



СибАК

www.sibac.info

**IX ШКОЛЬНАЯ МЕЖДУНАРОДНАЯ ЗАОЧНАЯ
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ**

ПРОБА ПЕРА



**ЕСТЕСТВЕННЫЕ
И МАТЕМАТИЧЕСКИЕ НАУКИ**

г. НОВОСИБИРСК, 2013



СибАК
www.sibac.info

МАТЕРИАЛЫ VIII ШКОЛЬНОЙ МЕЖДУНАРОДНОЙ ЗАОЧНОЙ
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ

«ПРОБА ПЕРА»

**ЕСТЕСТВЕННЫЕ
И МАТЕМАТИЧЕСКИЕ НАУКИ**

Новосибирск, 2013 г.

УДК 50
ББК 2
П78

П78 «Проба пера» Естественные и математические науки»: материалы VIII школьной международной заочной научно-исследовательской конференции. (19 сентября 2013 г.) — Новосибирск: Изд. «СибАК», 2013. — 116 с.

ISBN 978-5-4379-0333-9

Сборник трудов VIII школьной международной заочной научно-исследовательской конференции. «Проба пера» Естественные и математические науки» это прекрасная возможность для школьников сделать рывок в свое будущее, представив свои материалы на обсуждение сверстников и экспертов и, получив квалифицированную, и, вместе с тем, дружественную оценку результата своего труда.

Редакционная коллегия:

Председатель редколлегии:

- кандидат медицинских наук, доктор психологических наук, профессор, академик Международной академии наук педагогического образования — Дмитриева Наталья Витальевна.

Члены редколлегии:

- канд. мед. наук — Архипова Людмила Юрьевна;
- канд. мед. наук — Волков Владимир Петрович;
- д-р геогр. наук — Гукалова Ирина Владимировна;
- канд. с.-х. наук — Данилов Виктор Павлович;
- канд. техн. наук — Елисеев Дмитрий Викторович;
- канд. физ.-мат. наук — Зеленская Татьяна Евгеньевна;
- д-р хим. наук — Козьминых Владислав Олегович;
- канд. мед. наук — Лебединцева Елена Анатольевна;
- канд. техн. наук — Романова Алла Александровна;
- канд. физ.-мат. наук — Рымкевич Павел Павлович;
- канд. хим. наук — Сүлеймен Ерлан Мэлсұлы;
- канд. биол. наук — Харченко Виктория Евгеньевна;
- канд. с.-х. наук — Яковишина Татьяна Федоровна.

ББК 2

ISBN 978-5-4379-0333-9

© НП «СибАК», 2013 г.

Оглавление

Секция 1. Геометрия	5
СИММЕТРИЯ В АРХИТЕКТУРЕ ГОРОДА ТРЁХГОРНОГО	5
Сергеева Анна Смоленцева Тамара Александровна	
ОБЗОР ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ КУРСА СТЕРЕОМЕТРИИ	15
Тугушев Кирилл Горячова Марина Викторовна	
Секция 2. Природоведение	20
ВЛИЯНИЕ ВНЕШНИХ ФАКТОРОВ НА РОСТ И РАЗВИТИЕ РАСТЕНИЙ	20
Роменская Екатерина Евгеньевна Бурунова Александра Михайловна	
Секция 3. Биология	28
ЛЕКАРСТВЕННЫЕ РАСТЕНИЯ И ИХ ХИМИЧЕСКИЕ АНАЛОГИ	28
Антонова Полина Олеговна Прошкина Ольга Владимировна	
ИССЛЕДОВАНИЕ СТЕПЕНИ ВЛИЯНИЯ ФАКТОРОВ ВНУТРИШКОЛЬНОЙ СРЕДЫ НА РАЗВИТИЕ ЗАБОЛЕВАНИЙ ОПОРНО-ДВИГАТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ УЧАЩИХСЯ МБОУ «СОШ № 9» Г. ЭНГЕЛЬСА	32
Граздич Дарья Несина Инна Борисовна	
ИССЛЕДОВАНИЕ ЗЕЛЕНОГО ПОЯСА АСТАНЫ	37
Дуйсенов Аян Мейрамгали Кануза Молдагазиевна	
Секция 4. Астрономия	42
КРИВЫЕ ВРАЩЕНИЯ ГАЛАКТИК	42
Садовников Никита Быкова Виктория Ивановна	
Секция 5. Физика	57
РАЗВИТИЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЙ О ТЕМНОЙ МАТЕРИИ В СОВРЕМЕННОЙ ФИЗИКЕ	57
Дупленко Александр Назарова Ирина Викторовна	

МЕСТО ФИЗИКИ В СИСТЕМЕ ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК Кобзева Ирина Кобзев Кирилл Олегович	62
Секция 6. Химия	66
ВЫРАЩИВАНИЕ КРИСТАЛЛОВ С ПОМОЩЬЮ МАГНИЯ СУЛЬФАТА Пронин Андрей Подольяно Оксана Валерьевна	66
Секция 7. Естествознание	72
СОВРЕМЕННЫЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ О НАУЧНОМ И ЭСТЕТИЧЕСКОМ ЗНАЧЕНИИ ТВОРЧЕСКОГО НАСЛЕДИЯ ЛЕОНАРДО ДА ВИНЧИ Постолаки Игорь Постолаки Александр Илларионович	72
ЖАР-ПТИЦА — МИФ ИЛИ РЕАЛЬНОСТЬ? Устинов Никита Устинова Алена Анатольевна Кавалерова Елена Юрьвна	78
УЛЬТРАЗВУКОВОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ИНОРОДНЫХ ТЕЛ, ПРОГЛОЧЕННЫХ ДОМАШНИМИ ЖИВОТНЫМИ Якшина Татьяна Матюхина Наталья Николаевна	85
Секция 8. Экология	99
СОСТОЯНИЕ РАДИАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ГОРОДА САРАТОВА Зинковская Дарья Зинковская Юлия Владимировна	99
УТИЛИЗАЦИЯ И ПЕРЕРАБОТКА ПОЛИМЕРОВ Кобзева Ирина Кобзев Кирилл Олегович	104
ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ФИТОТОКСИЧНОСТИ ПОЧВ ПРИУСАДЕБНОГО УЧАСТКА Макашева Аида Айдарханова Гульнар Сабитовна	106
АНИМАЦИОННАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ В ЭКО- И ЭТНОТУРИЗМЕ НА ТЕРРИТОРИИ ЕРЕЙМЕНТАУСКОГО НАЦИОНАЛЬНОГО ПРИРОДНОГО ПАРКА Рахманберлиев Мухамеджан Жакупов Кабанбай Бекетович	110

СЕКЦИЯ 1.

ГЕОМЕТРИЯ

СИММЕТРИЯ В АРХИТЕКТУРЕ ГОРОДА ТРЁХГОРНОГО

Сергеева Анна

*класс 9 «А», МБОУ «СОШ № 108»,
г. Трёхгорный, Челябинской области*

Смоленцева Тамара Александровна

*научный руководитель, учитель математики, школа № 108,
г. Трёхгорный*

Введение.

Гуляя по городу и любуясь на сооружения, нередко задумываешься, почему так часто в конструкциях используется симметрия.

Цель работы — провести исследование и ответить на вопрос, зачем в архитектуре используют симметрию.

Для достижения цели нужно решить следующие задачи:

1. Изучить специальную литературу по разделу математики.
2. Познакомиться с симметрией в архитектуре разных стран.
3. Провести фотосъёмку зданий города Трёхгорного.
4. Проанализировать постройки города Трёхгорного с точки зрения изученного понятия «симметрия».
5. Провести беседу с главным архитектором города Трёхгорного.
6. Сделать выводы.

Формулируем гипотезу: Если в архитектуре будет использоваться только симметрия, то построенная конструкция будет гармоничной, устойчивой и долговечной.

*«Архитектура включает в себя всю культуру эпохи;
в ней проявляется дух времени»*

Архитектор Ле Корбюзье

Человек и архитектура. Эти два понятия связаны очень крепко. Люди никогда не жили вне архитектуры, они всегда были внутри неё. Как только древний человек перестал укрываться в пещере, он начал строить себе жилища [4].

Архитектура — это искусство проектирования и возведения зданий, сооружений. Не будь архитектура искусством, все города выглядели бы одинаково скучно и уныло. Именно архитектурные сооружения заставляют нас восхищаться улицами различных городов, и благодаря архитектуре каждый город имеет своё уникальное лицо [2].

Что такое симметрия.

Каждый из нас в жизни хоть раз встречался с определением симметрии. По преданию, термин «симметрия» придумал скульптор Пифагор Регийский. Отклонение от симметрии он определил термином «асимметрия».

Термин «симметрия» — соразмерность, пропорциональность, одинаковость в расположении частей по отношению к плоскости или линии.

Математически строгое представление о симметрии сформировалось сравнительно недавно — в XIX веке.

В геометрии выделяют три основных вида симметрии:

1. Центральная симметрия.
2. Осевая симметрия.
3. Зеркальная симметрия [1].

В архитектуре есть два основных типа симметрии:

1. Двусторонняя.
2. Радиальная [6].

В архитектурной композиции симметрия может использоваться для организации форм и пространств двумя способами. Общая организация сооружения может быть решена симметрично. Однако в том или ином пункте любой абсолютно симметричной композиции приходится сталкиваться с ситуацией асимметрии участка или контекста и так или иначе решать её.

Симметричной может быть лишь часть сооружения, вокруг которой группируются асимметричные формы и объёмы [6].

Антисимметрия — полная противоположность симметрии, её отсутствие [6]. Таким примером является Храм Василия Блаженного в Москве. Это композиция из десяти храмов, каждый из которых обладает центральной симметрией, в целом асимметрична.

Дисимметрия — нарушенная, частично расстроенная симметрия [6]. Примером дисимметрии в архитектуре является Екатерининский дворец в Царском селе под Санкт-Петербургом. Дворец является полностью симметричным, если не принимать во внимание Дворцовую церковь.

Симметрия в архитектуре разных стран.

«Мы не против красоты, но против излишества.

Фасады зданий должны иметь красивый и привлекательный вид за счет хороших пропорций всего сооружения...»

Н.С. Хрущев

Следует отметить, что не везде развитие жилищ шло одинаково и равномерно. Необходимость в компактности и легкой транспортабельности жилищ привели к созданию шалаша. С началом освоения нового света стали известны новые типы жилищ, которые использовались аборигенами Америки: вигвам, типи. Кочевые народы, создали **быстроразбираемые дома**, такие как монгольская юрта, чум и др. В суровых условиях севера, где свирепствовали морозы, получили широкое распространение иглу, которые возводились из снега и льда. В сельской местности доминирующее положение занимали избы.

В древние времена жилые дома обычно строили, симметрично располагая их вокруг определенной центральной точки. Независимо от того, была их форма округлой, квадратной или прямоугольной, в них было довольно просто определить месторасположение такой точки. Очень часто домашний очаг помещался в такой точке. Он был фокальной точкой, вокруг которой проходила жизнь всей семьи.

Прекрасные образцы симметрии демонстрируют произведения архитектуры. Общие планы построек, фасады, орнаменты, карнизы, колонны обнаруживают соразмерность, гармонию.

Наиболее известные памятники это: Исаакиевский собор, Большой театр, Зимний дворец (Россия); Триумфальная арка, Собор Парижской богородицы (Франция); музей Гугун, храм Неба (Китай); Пантеон, Миланский собор (Италия).

Эти архитектурные сооружения демонстрируют зеркальную симметрию, но если рассматривать отдельные стены этих зданий, то увидим, что все они имеют ось симметрии.

Симметрия в архитектуре города Трёхгорного.

Градостроительство — государево дело»

Пётр I

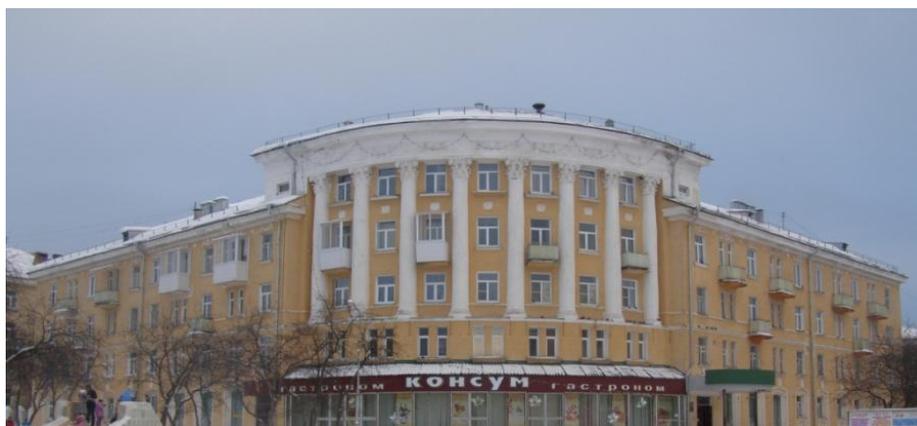


Рисунок 1. Зеркальная симметрия



Рисунок 2. Зеркальная симметрия

В архитектуре города Трёхгорный часто встречается зеркальная симметрия, примером которой могут служить дома, расположенные на городской площади (рис. 1, 2).



Рисунок 3. Осевая симметрия



Рисунок 4. Осевая симметрия

Фасад домов, построенных в 60-х годах, имеет симметрию относительно прямой (т. е. осевую симметрию). Мы можем провести ось симметрии через середину дома и увидеть, что части дома симметричны относительно этой прямой (рис. 3, 4).



Рисунок 5. Осевая симметрия



Рисунок 6. Осевая симметрия



Рисунок 7. Осевая симметрия

Крыши таких домов имеют ось симметрии, которую можно наблюдать, построив равнобедренный треугольник и проведя в нём прямую, проходящую через вершину треугольника. Таким образом мы показали, что крыши зданий имеют ось симметрии (рис. 5—7).



Рисунок 8. Осевая симметрия



Рисунок 9. Осевая симметрия



Рисунок 10. Осевая симметрия

Кинотеатр «Утёс», здание администрации города, построены в одном стиле (классицизм). На фасадах этих зданий можно наблюдать симметрию относительно прямой (осевую симметрию) (рис. 8—10).

Фасад здания современной постройки также имеет ось симметрии.

Мы заметили, что в каждом здании присутствуют отклонения от симметрии, необходимые для эксплуатации зданий. Абсолютной симметрии добиться очень сложно.

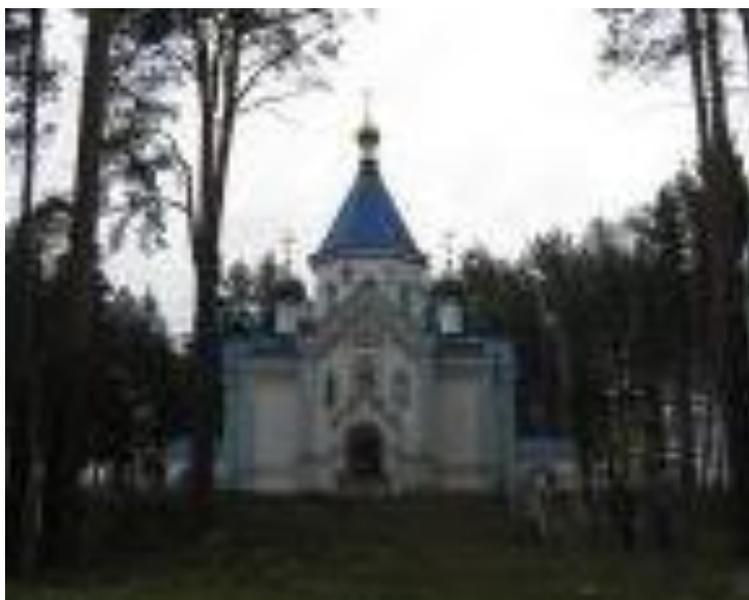


Рисунок 11. Зеркальная симметрия



Рисунок 12. Зеркальная симметрия

Здание церкви построено с помощью зеркальной симметрии. Все элементы построек симметричны относительно плоскости, проходящей через входные ворота (рис. 11—12).

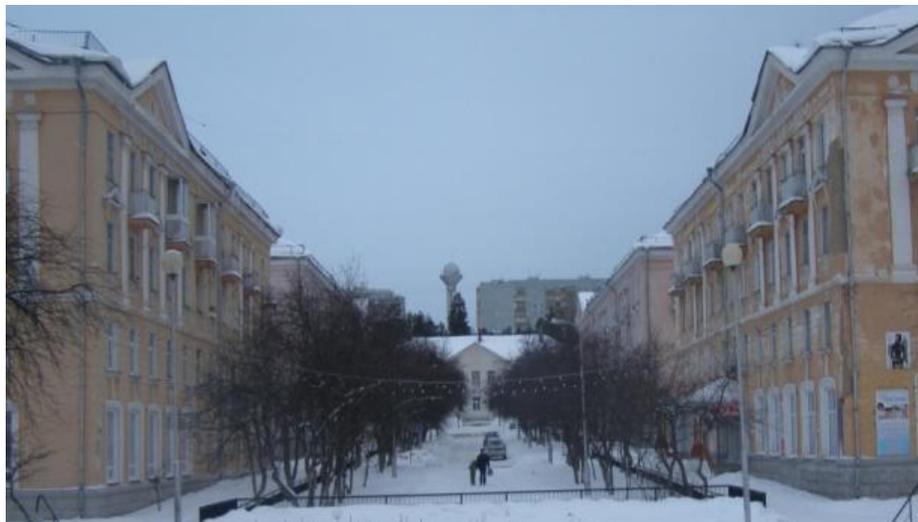


Рисунок 13. Зеркальная симметрия

Ландшафтный дизайн местности позволяет увидеть зеркальную симметрию. На городской площади находится сквер и аллея, где мы видим симметрию домов, деревьев и заборов. Симметрия создаёт красоту и гармонию местности, которая радует не только жителей города, но и гостей (рис. 13).



Рисунок 14 Асимметрия

Кроме симметрии в архитектуре Трёхгорного встречается также и асимметрия. Например, здание развлекательного центра «Калипсо» асимметрично (рис. 14). Иллюзия симметрии была достигнута с помощью

цвета. В архитектуре цвет, объём и симметрия — это вещи, которые существовать отдельно друг от друга не могут.

Вывод.

В своей работе я рассмотрела архитектурные сооружения различных стран, построенных в разные эпохи, и выяснила, что в архитектуре каждого из них просматривается симметрия.

Памятники архитектуры, получившие широкую известность как образцы пропорциональности и гармонии, буквально пронизаны математикой, численными расчетами и геометрией.

Симметрия противостоит хаосу. Она присутствует в нашей жизни буквально во всём, но мы настолько к ней привыкли, что не замечаем этого. Но как бы мы к ней не относились, она есть в нашей жизни.

Я считаю, что как бы ни развивалось в дальнейшем архитектура, элементы симметрии в ней все же будет преобладать.

Список литературы:

1. Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф., Кадомцев С.Б. и др. Геометрия, 7—9: учебник для общеобразовательных учреждений/ М: Просвещение, 2008.
2. Бурмистрова Л.Л. Я познаю мир: Архитектура: Детская энциклопедия.
3. Иконников А.В. Эстетические проблемы архитектуры, 1970.
4. Журнал «Клёпа» № 3 2011 год.
5. Аластер Смит и Джуди Тетчелл. Энциклопедия рисования. М.: «Росмэн» 2000.
6. Франсис Д.К. Чинь. Архитектура. Форма, пространство, композиция.

ОБЗОР ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ КУРСА СТЕРЕОМЕТРИИ

Тугушев Кирилл

*класс 11 «Г», лицей СКФУ для одаренных детей,
г. Ставрополь*

Горячова Марина Викторовна

*научный руководитель, канд. пед. наук, преподаватель математики,
лицей СКФУ для одаренных детей,
г. Ставрополь*

Курс стереометрии является самым сложным, но в то же время и самым интересным и «зрелищным» в школьном курсе геометрии [4]. Сложным стереометрия для многих старшеклассников, да и для меня является по многим причинам: во-первых, отсутствие в учебном плане общеобразовательных заведений предмета «Черчение» делает сложным и объёмным по времени сам процесс построения стереометрического изображения в тетради и на доске; во-вторых, сложно представлять стереометрические чертежи сразу со всех сторон, из-за этого приходится делать дополнительные чертежи-выноски; в третьих, наличие непосредственно сложных задач, которые затрагивают не только знание стереометрии и соответствующих формул, но и использование большого количества знаний по планиметрии в процессе решения задач. Все вышеизложенное и привело меня к мысли, что необходимо найти компьютерные программы, которые могли бы помочь с решением стереометрических задач, в том числе и векторным методом [1].

Единой, стандартной программы по стереометрии для всех общеобразовательных учреждений нашей страны не существует, нет и учебников, к которым бы прилагалось бы соответствующее программное обеспечение, хотя, я думаю, это только вопрос времени. На данный момент каждый преподаватель сам выбирает для себя программу и вообще, решает, нужна ли ему компьютерная поддержка на уроках стереометрии с помощью информационных технологий [3].

Моя исследовательская работа посвящена анализу имеющихся компьютерных программ по стереометрии, это и составляет цель работы. В моем анализе участвовали только программы с русским интерфейсом.

Важность правильного решения задач по стереометрии связана ещё и с тем, что сдавая ЕГЭ по математике, выпускники должны решить две стереометрические задачи в части В и одну более сложного уровня в части С [2].

Только начиная свою работу, я был уверен, что столкнусь с большим количеством программ по стереометрии, но их оказалось очень мало, в основном, преподаватели работают на уроках с презентациями, которые сами же и создают [3].

Но презентации — это статичные объекты, а в стереометрии хотелось бы посмотреть фигуры со всех сторон, построить сечения, разобраться с вписанными и описанными фигурами.

Названия анализируемых программ и их основные возможности (основные) я свёл в таблицу 1.

Таблица 1.

Анализ программ по стереометрии

Название программы	Математика. Стереометрия 10—11	ОТКРЫТАЯ МАТЕМАТИКА 2.7. СТЕРЕОМЕТРИЯ	Стереометрия. 10—11 класс. КУДИЦ	Стереометрия 10—11
Производитель	ФИЗИКОН	ФИЗИКОН	Кордис & Медиа	1С
Автономный режим работы	есть	лицензия на одного пользователя, на образовательное учреждение	есть	есть
Возможность использования в дистанционном обучении	да	нет	нет	нет
Иллюстрации, схемы, фотографии	250	350, 150 — трёхмерных чертежей	130	нет
Интерактивные модели и анимация	150 и построитель трёх мерных объектов	32 интерактивные учебные модели	интерактивный трёхмерный редактор чертежей	3000 трёхмерных интерактивных иллюстраций

Охват всех тем курса стереометрии 10—11	да	да	да	да
Интерактивные задания	550, тесты	450	450	420 – задачи и упражнения с ответами
Поисковая система	есть	есть	нет	нет
Справочные материалы	Отдельно, в другой программе	есть	Есть — учебник и справочник	есть
Методическая поддержка курса	Есть, но на весь комплект геометрии	есть	есть	нет

Все программы являются лицензионными и поставляются на дисках, рисунок 1, большинство из них имеет серьёзную методическую поддержку или в виде печатной литературы, или в электронном виде на сайте разработчика для зарегистрированных пользователей.



Рисунок 1. Диск с программой

Интерактивные модели и анимация присутствуют во всех программах. Например в программе «Математика. Стереометрия 10—11» фирмы ФИЗИКОН вписанные фигуры представляются в виде масштабируемых сцен, векторов [1], как на рисунке 2.

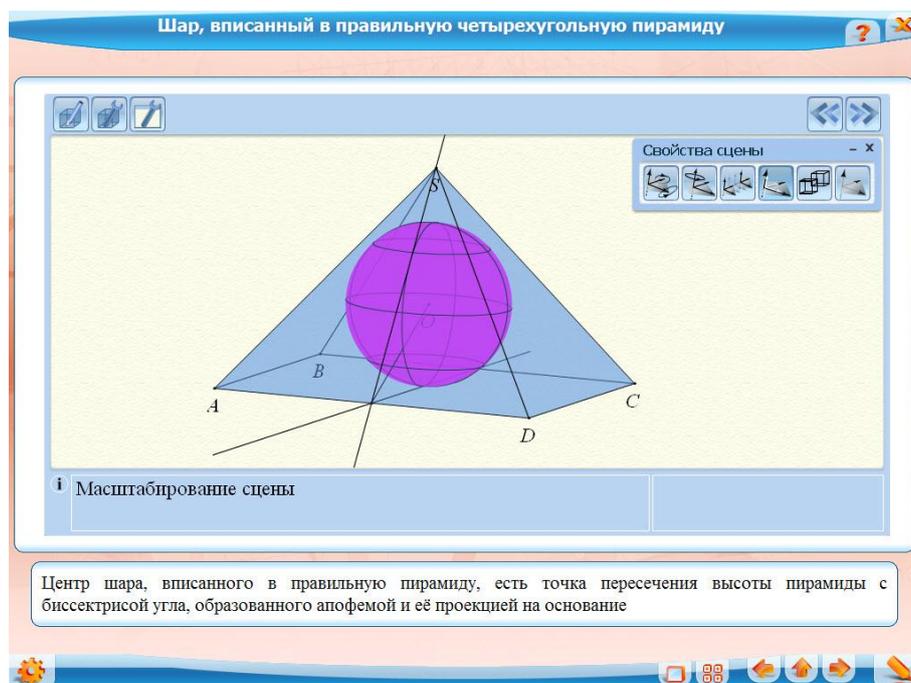


Рисунок 2. Интерактивные модели и анимация

Все анализируемые мной программы имеют много общего, но есть и некоторые особенные функции или дополнительные возможности, это и наличие встроенной системы создания контрольных и самостоятельных заданий для учеников, ведение электронного дневника, распечатка материалов и тому подобное.

Все производители программных продуктов говорят о том, что их можно использовать при обучении по всем российским учебникам, то есть отличаются массовостью, что в принципе возможно, так как программы охватывают все темы школьного курса. Хотя хотелось бы, чтобы было несколько разных программ — каждая для «своего» учебника.

Наличие и сетевой и локальной версии программного обеспечения позволяет использовать обучающую интерактивную среду как в классе, так и дома для самостоятельного обучения и повторения. Это наверное, тоже вопрос скорого будущего — одна и та же образовательная среда в классе и дома у ученика, пока же этого нет. В настоящее время, только ученики интересующиеся стереометрией могут позволить себе купить соответствующее программное обеспечение, но это будет необходимо при развитии дистанционной формы обучения.

Выводы по исследовательской работе: первое — в основном в нашей стране на уроках стереометрии преподаватели используют самостоятельные разработки — чаще всего презентации; второе — нет комплектов программ с действующим учебниками; третье — нет связи школа — дом, используются разные программы.

Список литературы:

1. Векторы и координаты как аппарат решения геометрических задач. 10—11 классы /Е.В. Потоскуев/ М.: Дрофа, 2010, — 176 с.
2. ЕГЭ 2013. Математика. 30 вариантов типовых заданий и 800 заданий части 2(С)/ под ред. А.Л. Семенова, И.В. Ященко.-М: Издательство «Экзамен», 2013, — 215 с. (Серия «ЕГЭ. Типовые тестовые задания»).
3. Информатика и информационные технологии. Учебник для 10—11 классов/ Н.Д. Угринович. М.: ЛБЗ, 2010 г. — 512 с.
4. Увлекательная геометрия. / Ю.В. Щербакова, Р.Н. Сиренко/ М.: Академия развития, 2010, — 256 с.

СЕКЦИЯ 2.

ПРИРОДОВЕДЕНИЕ

ВЛИЯНИЕ ВНЕШНИХ ФАКТОРОВ НА РОСТ И РАЗВИТИЕ РАСТЕНИЙ

Роменская Екатерина Евгеньевна

*класс 4«А», МБОУ СОШ № 10,
г Когалыма*

Бурунова Александра Михайловна

*научный руководитель, педагог II категории, учитель начальных классов
МБОУ «СОШ № 10»,
г Когалыма*

Введение.

Представим, что на свете не осталось ни одного растения. Что же тогда случится? То, что некрасиво будет, — это полбеда. А вот то, что без растений мы не сможем жить — это, действительно, очень плохо. Ведь у растений есть один очень важный секрет!

В листьях растений происходят удивительные превращения. Вода, солнечный свет и углекислый газ — тот, который мы выдыхаем, превращаются в кислород и органические вещества. Кислород необходим нам и всем живым существам для дыхания, а органические вещества — для питания. Так что можно сказать, что в растениях находится настоящая химическая лаборатория по производству жизненно необходимых веществ.

Растения используются человеком не только как источник питания, но и как сырье для разных отраслей промышленности: пищевой, текстильной, бумажной, химической и другой.

Так как значение растений очень важно для жизнедеятельности человека, поэтому очень важно, чтобы урожай культурных растений были стабильно высокими. Учитывая все выше сказанное и определив для себя **актуальную**

проблему исследования, мы хотели бы проанализировать какие факторы влияют на рост и развитие растений, а, следовательно, и на увеличение урожая.

Мы поставили перед собой **цель** — изучение условий прорастания семян растений на примере гороха посевного.

Для реализации цели мы поставили перед собой следующие **задачи**:

- выяснить морфо-физиологические особенности гороха посевного;
- выяснить, какие условия нужны для роста и развития растения
- узнать новое и интересное из жизни растений.

Совместно с руководителем исследования мы определили предмет и объект исследования.

Объект исследования — горох посевной

Предмет исследования — условия прорастания гороха посевного

В своей **гипотезе**, предполагаем, что растениям для роста и развития необходимы вода, воздух, оптимальная температура, питательные вещества, свет.

Методы исследования: наблюдение, опыт, анализ, обзор литературных источников.

Теоретическая часть

1.1. Горох посевной — морфо-физиологическая характеристика

ГОРОХ (*Pisum*) — однолетнее, самоопыляющееся травянистое растение семейства Бобовые, зерновая бобовая культура (приложение 1 рис. 1).

Родиной гороха считают Юго-Западную Азию, где он возделывался еще в каменном веке, в России горох известен с незапамятных времен.

Корневая система гороха стержневого типа, хорошо разветвленная и глубоко проникает в почву. Горох, как и все бобовые растения, обогащает почву азотом. На его корнях и в зоне корней развиваются полезные микроорганизмы способные усваивать атмосферный азот и оказывающие существенное влияние на накопление в почве азота, необходимого для питания растений. Стебель у гороха травянистый, простой или ветвящийся, достигающий длины до 250 см. Может быть полегающим 50—100 см

или кустовым, у которого стебель неветвящийся высотой 15—60 см, с короткими междоузлиями и скученными цветками в пазухах верхушечных листьев.

Листья сложные, непарноперистые. Черешки листьев оканчиваются усиками, цепляющимися за опору и удерживающие растение вертикально.

Цветки в основном белые или фиолетовые различных оттенков, мотылькового типа, расположены по 1—2 в пазухах листьев. У штамбовых форм встречаются цветоносы с 3—7 цветками, часто собранные в соцветия. Цветение начинается через 30—55 дней после посева. Плод гороха — боб, в зависимости от сорта имеет различную форму, размер и окраску. В каждой бобе содержится 4—10 семян, расположенных в ряд. Форма и цвет семян разнообразная, поверхность их гладкая или морщинистая. Окраска кожуры семян соответствует окраске цветков данного растения. Строение семени гороха приведено на рисунке 2 в Приложении 1.

Горох в России всегда был самым популярным из бобовых растений: его нетрудно выращивать, урожай он даёт богатый, насыщает отлично и не требует сложной кулинарной обработки. Кроме того, в нашей стране давно известны целебные свойства гороха, которые обусловлены его богатым составом: в нём очень много полезных веществ, но особенно он отличается количеством витаминов и минералов, в том числе и очень редких (Приложение 1, рис. 1, 2)

1.2. Влияние абиотических факторов на развитие и рост растений

Влияние света на рост растений

Влияние света на растения просто огромно. Без солнечного света невозможна жизнь ни одного растения, он необходим им для нормального развития. Так под влияние света на растения, в листья растения происходят различные химические реакции под названием фотосинтез (рис. 1 Приложение 2), во время которого растение потребляет из воздуха углекислый газ и воду, а возвращает кислород. Благодаря углекислому газу в растении образуются

новые ткани. Без фотосинтеза рост растений не возможен. Кроме того свет нужен для того, что бы у растения была энергия.

Некоторые растения очень быстро приспосабливаются к недостатку света. Но, тем не менее, проявляются симптомы, говорящие о том, что растению недостаточно света. Когда растению не хватает света, рост растения замедляется. А листья вытягиваются вверх и черенки удлиняются. Увеличивается расстояние между побегами и листьями, стебель становится тоньше.

Если появляются новые листочки, они намного меньше, чем должны были бы быть. А нижние листья желтеют и отмирают. Но самое неприятное, растение будет мало цвести, а цветочки будут бледнее, а бутоны будут плохо развиваться и опадать.

Влияние тепла

Тепло наряду со светом представляет основной фактор жизни растений и необходимое условие для биологических, химических и физических процессов в почве. По требовательности к теплу среди культур выделяют следующие группы.

- Морозостойкие и зимостойкие. Рост у этих растений начинается при температуре 1 градус, они переносят заморозки до -10 градусов. Оптимальная температура для роста и развития — 15—20 градусов тепла.

- Холодостойкие. Семена этих культур прорастают при 2—5 градусов тепла. Температура выше 25 градусов угнетает растения.

- Теплолюбивые. Семена этих культур прорастают при 12—15 градусов. Температуры ниже 15 градусов и выше 30 градусов угнетают растения. При 0 градусов они погибают.

- Жаростойкие выдерживают температуры выше 40 градусов.

Недостаток тепла задерживает рост растений. Низкие температуры могут вызвать не только повреждение их наземной части, но и подмерзание корней. Особенно сильно при этом страдают молодые растения, они развиваются слабыми и нередко погибают.

При температурах выше оптимальных возможна гниль верхушки.

Потребность в тепле может изменяться даже в течение суток. Так, ночью растения не расходуют энергию на фотосинтез, следовательно, потребность в тепле низкая. Кроме того, снижается расход питательных элементов на дыхание. Следовательно, ночью благоприятная температура воздуха для растений должна быть на 5—7 С ниже, чем днем.

Влияние воды

Вода — необходимое условие для роста и развития любой флоры

Растения содержат 70—95 % воды, которая необходима для поддержания клеток в состоянии наполнения. При недостатке воды клетки растения ослабевают, и растения увядают. С помощью воды передвигаются питательные элементы, благодаря ее испарению происходит регулирование температуры растений.

Вода поступает в почву с осадками из воздуха, с грунтовыми водами и при поливе. Однако излишняя влага вытесняет из почвы воздух и отрицательно влияет на рост и развитие культур. На почвах переувлажненных или с близким стоянием грунтовых вод растения плохо развиваются.

Способность различных видов почв впитывать и сохранять влагу неодинакова. Лучше всего набирают воду песчаные почвы, так как в них самое большое пространство между частицами, но вследствие этого и удерживать ее они не способны. Глинистые почвы из-за своей плотной структуры и незначительных пространств между твердыми частицами впитывают влагу много хуже и медленно избавляются от ее избытка. Идеальным вариантом являются гумусные почвы, которые хорошо впитывают влагу и, удерживая ее внутри, и доставляют к корням растений.

Кроме того, почвенная влага является регулятором температуры и поддерживает ее баланс. Чем больше увлажнена почва, тем медленнее она нагревается и медленнее охлаждается.

Влияние воздуха

Почти всем растениям для жизнедеятельности необходим воздух. Из воздуха они потребляют кислород и углерод. Интенсивность дыхания

растений в разные периоды развития неодинакова. Особенно энергично дышат прорастающие семена. Отметим, что дышат все органы растения, в том числе и корни. Листья и стебли в кислороде недостатка не испытывают, но корни, особенно на плотных почвах, часто подвержены кислородному голоданию. Следовательно, почву необходимо поддерживать в рыхлом состоянии. При неблагоприятных для дыхания условиях наступает кислородное голодание, иногда приводящее к ослаблению, заболеванию и гибели растений. Подобные неприятности возможны при длительном затоплении участков водой, образовании ледяной корки и т. п. Значит, должно быть, постоянное обеспечение доступа воздуха в почву и поддержание достаточного содержания в ней углерода. Для этого почву постоянно рыхлят и вносят большие дозы органических удобрений.

2 Практическая часть. Методика исследования

Материал и методика исследования

Для того чтобы понаблюдать за влиянием внешних факторов на рост и развитие растений мы использовали семена гороха. Для проведения эксперимента мы поместили проросшие семена в разные условия, с целью исследования влияния этих условий на их рост и развитие.

Место проведения исследования: г. Когалым

Сроки проведения: март 2013 года

Оборудование: семена гороха, стаканы с почвой, магнит, вода, холодильник, ручка, линейка, фотоаппарат.

2.1 Значение воды, света, температуры на прорастания и рост семян

Для решения поставленных задач были проведены следующие опыты:

Опыт № 1: чтобы доказать необходимость воды и воздуха в прорастании семян, был поставлен следующий опыт.

Берем 3 емкости, на дно каждой кладем семена гороха по 10—15 штук.

Емкость № 1 оставляем сухой; емкость № 2 заполняем водой до краев (т. е. без доступа воздуха); в емкость № 3 — наливаем воды столько, чтобы она смачивала семена, но не покрывала их полностью.

Через 3 дня смотрим результат:

Емкость № 1 — осталось без изменения;

Емкость № 2 — семена набухли, но не проросли;

Емкость № 3 — семена дали ростки

Смотри приложение 3.

Результат первого опыта доказывает, что для прорастания семян необходимы воздух и вода.

Опыт № 2: помимо влаги и воздуха на рост растений влияют температурные условия. В этом тоже легко убедиться. Чтобы доказать необходимость температурных условий в прорастании семян, был поставлен следующий опыт.

Берем 2 стакана, сажаем в них по 1 проросшему семени гороха, поливаем водой.

Стакан № 1 оставляем в комнате ($t=23—25$)

Стакан № 2 ставим в холодильник ($t=4—6$)

Через 5—6 дней смотрим результат:

Стакан № 1 — горох пророс и выпустил несколько дополнительных листьев;

Стакан № 2 — остался без изменений.

Следовательно, для роста растений необходима определенная температура. Семена одних растений при прорастании требуют много тепла (огурцы, кукуруза), другие мало (пшеница, рожь). С этими особенностями семян связаны разные сроки посевов (пшеницу и рожь сеют ранней весной; кукурузу и огурцы — поздней весной, когда почва уже прогрелась) (приложение 4).

Опыт № 3: чтобы доказать влияние света и магнитного поля на рост и развитие растений, был поставлен следующий опыт.

Проросшие семена были посажены в 3 горшка с почвой и были заданы следующие условия:

горшок № 1 — темное теплое место, полив — отстоявшейся водой.

горшок № 2 — светлое теплое место, полив — отстоявшейся водой.

горшок № 3 — светлое теплое место, полив — отстоявшейся водой+ под дно горшка поместили магнит.

Результаты опыта:

Горшок № 1: растения взошли позднее, чем в горшках № 2,3 на 6 дней. Имеют вытянутую форму, стебли слабые, окраска бледная, желто-зеленая.

Горшок № 2: растения взошли раньше чем в горшке № 1, имеют большое количество листьев, растения крепкие, ярко-зеленого цвета.

Горшок № 3: растения взошли раньше чем в горшке № 1, имеют большое количество листьев, растения крепкие, ярко-зеленого цвета.

Результат третьего опыта доказывает, что для наилучшего роста и развития растений необходима совокупность внешних факторов (света, тепла, влаги, кислорода воздуха, минеральных солей), влияние магнитного поля не отмечено (приложение 5).

Заключение

Подводя итоги проделанной мной работы, можно сказать, что поставленная мною цель работы и задачи выполнены. Я пришла к следующим выводам, что:

- для прорастания семян необходимы воздух и вода;
- для роста растений необходима определенная температура;
- для наилучшего роста и развития растений необходима совокупность внешних факторов (света, тепла, влаги, кислорода воздуха, минеральных солей), влияние магнитного поля не отмечено.

Список литературы:

1. Серебрякова Т.И., Еленевская А.Г., Гуленкова М.А. Биология: Растения, бактерии, грибы, лишайники.
2. Багрова Л.А. Я познаю мир (растения). Детская энциклопедия. М.: АСТ: Люкс, 2005 г.
3. Сергеев Б.Ф. Я познаю мир: Детская энциклопедия. М.: ООО Издательство АСТ 2004 г.
4. Ликум А. Всё обо всём: популярная энциклопедия для детей.

СЕКЦИЯ 3.

БИОЛОГИЯ

ЛЕКАРСТВЕННЫЕ РАСТЕНИЯ И ИХ ХИМИЧЕСКИЕ АНАЛОГИ

Антонова Полина Олеговна

*ученица 7 класса «А» МАОУ Лицея 180 «Полифорум»,
г. Екатеринбург*

Прошкина Ольга Владимировна

*научный руководитель, учитель биологии МАОУ Лицея 180 «Полифорум»,
г. Екатеринбург*

Актуальность темы. Лекарственные растения — растения, используемые в лечебных целях. Их полезные свойства объясняются наличием биологически активных веществ: алкалоидов, гликозидов, витаминов, ферментов, органических кислот, дубильных веществ и др. Лечебными свойствами обладает всё растение или его отдельные органы, чаще запасующие — корни и корневища, плоды и семена. Для лечения используют также цветки, листья, стебли, кору стеблей и корней. В зависимости от состава биологически активных веществ растения обладают болеутоляющим, противомикробным, отхаркивающим, мочегонным и др. действиями. Некоторые вещества действуют избирательно на какую-либо систему или орган человека [1]. Химические аналоги лекарственных растений — это искусственно созданные лекарства которые содержат разные активные химические вещества, элементы [4].

Цель. Моя исследовательская работа посвящена изучению лекарственных растений уральского региона, а также их химическим (синтетическим) заменителям.

Методы исследования. В работе я использовала как общенаучные методы, а именно: анализ, обобщение, дедукция, так и метод интервью.

Основные результаты. Лекарственные растения — большая группа растений, части которой являются сырьем для получения средств, используемых в народной, медицинской или ветеринарной практике с лечебными или профилактическими целями.

Самый ранний из дошедших до нас медицинских трактатов — это табличка, найденная при раскопках шумерского города. В тексте на шумерском языке запечатлены рецепты приготовления лечебных снадобий. Из них следует, что врачи древнего Шумера использовали в основном такие растения, как горчица, груши, пихта, ива, плоды сливы, сосна, фиги, чабрец и другие. Вавилоняне дополнили рецептурный список корнем солодки, дурманом, беленой, льняным семенем. Лечением травами на Руси занимались ведуны, волхвы и знахари, собирая травы местной флоры. Обычными лекарствами были полынь, крапива, хрен, чеснок, лук, ясень, можжевельник, подорожник, береза, особо почитался чабрец [4].

По физическим свойствам лекарственные растения можно разделить на несколько групп: успокаивающие (валериана, пустырник); мочегонные (зверобой, черника, эстрагон, клевер, липа); общеукрепляющее (шиповник, эстрагон, малина, иван-чай, липа); противовоспалительное (шиповник, вишня, смородина, черника, малина, календула, ромашка, клевер, иван-чай, липа); при авитаминозах (клюква, земляника, брусника, облепиха, смородина, эстрагон). При этом некоторые растения полифункциональны, т. е. одно и то же растение применяется при лечении разного рода заболеваний.

В основном в лекарственных растениях есть химический состав, который и берется за основу при создании аналогов этого растения. Ценность каждого отдельного растения зависит от содержания и характера действующих веществ и их сочетания. Эти вещества имеют разнообразный состав и относятся к различным классам химических соединений.

В настоящее время синтезированные препараты выпускаются химико-фармацевтической промышленностью. Они имеют одинаковую с природными структуру и оказывают на больной организм аналогичное действие. Вместе

с тем в действии синтезированных препаратов имеется и ряд отличий, проявляющихся в ряде случаев в скорости всасывания и, соответственно, в неодинаковой быстроте наступающего терапевтического эффекта, в возможности возникновения аллергических реакций, в побочном действии, сроках хранения и т. д. [6].

Рассмотрим некоторые лекарственные растения, получившие свое распространение на Урале, и их аналоги.

Валериана — многолетнее травянистое растение подсемейства Валериановые, семейства Жимолостные, включающие более двухсот видов растений. Валериана уменьшает возбудимость нервной системы, повышают функциональную деятельность, хорошо влияет на сердце. Корневище и корни валерианы содержат до 2—3,5 % эфирного масла, главную часть которого составляет борнилизовалерианат, изовалериановая кислота, борнеол, пинен, терпинеол, сесквитерпены, а также свободные валериановую и валереновую кислоты, валепотриаты, тритерпеновые гликозиды, дубильные вещества, органические кислоты, свободные амины [3]. Химическим (синтетическим) аналогом валерианы является Валериана Форте. В ее составе: валерианы экстракт густой, сахароза, крахмал картофельный, магния гидроксикарбонат, карбоксиметилкрахмал натрия, магния стеарат, гиппромеллоза, полисорбат, татано диоксид.

Черника — это многолетнее низкорослое растение, кустарничковое семейства Вересковые. Для лечения диабета применяют отвар из листьев черники. Ягоды черники обостряют ночное зрение, ее используют для восстановления зрения. Кроме того ее применяют для профилактики глазных заболеваний. В ягодах черники мало фруктовых кислот. Но в них много A- и B-витаминов, марганца, волокон и флавоноидов. Ягоды — хороший источник витамина C, магния и кальция [2]. Аналогом черники является Черника Форте. В каждой таблетке Черника Форте содержится экстракт плодов черники, аскорбиновая кислота (витамин C), витамины B1, B2, B6, рутин, цинка лактат, сахароз [5].

Клюква — семейство Верескорвые, вечнозелёное, кустарниковое растение, растёт на болотах. Препараты клюквы используют как жаропонижающее средство, а также авитаминозах. Так же была установлена способность клюквы усиливать действие антибиотиков, используемых для лечения пиелонефритов. В состав ягод клюквы входят бор, железо, йод, калий, кальций, магний, марганец, серебро, фосфор и другие минералы. Монурель Превицист — препарат с содержанием клюквы. Специальная биологически активная добавка, содержащая экстракт клюквы и витамин С.

Для того, чтобы выяснить особенности применения лекарственных растений и их химических аналогов, мы проинтервьюировали врача-терапевта (женщина, стаж работы 36 лет). *«Я назначаю лекарственные растения в основном для профилактики, повышения тонуса либо для улучшения действия лекарств. Также их назначают уже после лечения для дальнейшей профилактики. Препаратами лечат острые процессы и заболевания, травы — в основном для поддержания иммунитета».* Современные врачи применяют в своей практике лечения как препараты (таблетки), так и лекарственные растения.

Выводы. Лекарственные растения и химические аналоги имеют свои положительные и отрицательные стороны. Химические аналоги обычно действуют быстрее, чем лекарственные растения, но у них могут быть побочные эффекты (аллергия). Вместе с тем, лекарственные растения действуют на организм медленнее, многие люди доверяют лекарственным растениям, поскольку они прошли проверку временем. В медицинской практике врачами используются и лекарственные растения, и их химические аналоги. Выбор между ними зависит от цели медицинского воздействия: лечение острого заболевания или профилактика.

Список литературы:

1. Биология. Современная иллюстрированная энциклопедия. М.: Росмэн, 2006.
2. Википедия. Свободная энциклопедия. [Электронный ресурс] — Режим доступа. — URL: <http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A7%D0%B5%D1%80%D0%BD%D0%B8%D0%BA%D0%B0> (дата обращения 10.09.2013).
3. Лекарственные растения. [Электронный ресурс] — Режим доступа. — URL: www.medunica.info/private/opisanieABV/valeriana21.htm (дата обращения 12.09.2013).
4. Опыт применения натуральных эфирных масел. [Электронный ресурс] — Режим доступа. — URL: <http://nature.web.ru/db/msg.html?mid=1174797&s=111400340> (дата обращения 13.09.2013).
5. Черника форте: инструкция [Электронный ресурс] — Режим доступа — URL: proglaza.ru/lechenie-glaz/tabletki/chernica-forte.html (дата обращения 5.09.2013).
6. Химический состав лекарственных растений [Электронный ресурс] — Режим доступа — URL: <http://rudocs.exdat.com/docs/index-9544.html> (дата обращения 12.09.2013).

ИССЛЕДОВАНИЕ СТЕПЕНИ ВЛИЯНИЯ ФАКТОРОВ ВНУТРИШКОЛЬНОЙ СРЕДЫ НА РАЗВИТИЕ ЗАБОЛЕВАНИЙ ОПОРНО-ДВИГАТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ УЧАЩИХСЯ МБОУ «СОШ № 9» Г. ЭНГЕЛЬСА

Граздич Дарья

*10 в класс, МБОУ «СОШ № 9»,
г. Энгельс*

Несина Инна Борисовна

*научный руководитель, педагог высшей категории,
преподаватель экологии и химии МБОУ «СОШ № 9»,
г. Энгельс*

Медицинская статистика показывает, что наиболее значимое ухудшение состояния здоровья детей происходит в возрасте от 7 до 17 лет, то есть в период обучения в различных образовательных учреждениях. Ведущее место занимают болезни костно-мышечной системы (20,3 %), органов пищеварения, нервной системы, страдает и психическая сфера, а в структуре функциональных отклонений первое место занимают нарушения опорно-двигательного аппарата,

которые к концу обучения в школе существенно увеличиваются [6]. В ходе специальных исследований установлено непосредственное влияние на формирование здоровья учащихся факторов внутришкольной среды. Их вклад достигает 27 % от общего числа эндогенных и экзогенных влияний, воздействующих на показатели психосоматического статуса индивида (Р.Б. Вердовская, 1990; Л.И. Новикова, 1995) [5]. Дети проводят в школе значительную часть дня, поэтому необходимо «минимизировать риски для здоровья в процессе обучения», но для этого необходимо выявить те факторы внутришкольной среды, которые вызывают выше перечисленные заболевания.

Актуальность данной проблемы определила тему моей работы.

Цель исследования: выявить степень влияния факторов внутришкольной среды на развитие заболеваний опорно-двигательной системы (ОДС) учащихся МБОУ «СОШ № 9».

Задачи:

1. Провести анализ нормативных документов и литературных источников по исследуемому вопросу.
2. Определить степень соответствия размеров школьной мебели и массы рюкзаков учащихся нормам СанПиН.
3. Выявить роль школы и родителей в профилактике заболеваний ОДС учащихся.

Поставленные задачи определили **методы исследования:**

- Эмпирические: изучение и анализ литературы, опрос, наблюдение, интервью, измерение.
- Теоретические: сравнение, обобщение.

Объектом исследования являются заболевания опорно-двигательной системы школьников, причины их возникновения и меры профилактики.

Предмет исследования: «школьные» причины возникновения заболеваний ОДС учащихся МБОУ «СОШ №9».

Гипотеза исследования: если рост численности учащихся с заболеваниями ОДС в МБОУ «СОШ № 9» растет, то существуют факторы внутришкольной среды, вызывающие эти заболевания.

Так как статистические данные, представленные медсестрой медкабинета школы Зыряновой О.В., свидетельствуют о росте заболеваемости костно-мышечной системы с 1 по 11 класс в 5 раз, а нарушение осанки учащихся возрастает в 9 раз, то для проведения исследования были взяты следующие классы — 1А, 4А и 9А.

Изучив научную литературу по теме функционирования опорно-двигательной системы и возникновения ее заболеваний, я выявила, что среди многообразия причин нарушений осанки можно выявить следующие «школьные причины» возникновения заболеваний ОДС:

- Ношение портфеля, вес которого превышает норму;
- Мебель и одежда, не соответствующие росту ребёнка;
- Неправильные позы ребёнка за столом.

Изучив СанПиН 2.4.2. 2821-10, я выяснила, что существуют определенные требования как к размеру учебной мебели, так и к весу ежедневного комплекта учебников и письменных принадлежностей учащихся [1].

Для определения влияния размера школьной мебели на развитие заболеваний ОДС я сделала следующее:

- Измерила рост учеников в 1А, 4А и 9А классах;
- Измерила высоту парт и стульев в кабинетах, в которых занимаются ученики этих классов;
- Сравнила с нормами СанПиН.

В результате я выявила, что в кабинетах 1А и 4А классов стоит регулируемая по высоте мебель, которая на момент измерения соответствовала 2 и 3 комплектам мебели, и была индивидуально подобрана и расставлена в соответствии с нормами СанПиН.

После измерения роста учащихся 9А класса были выявлены соответствующие ему комплекты мебели: 10 учащимся требуется 5 комплект

мебели, а 8 ученикам — 6 комплект. Только в трех кабинетах, где обучается 9А класс, стоит правильно, укомплектованная мебель, соответствующая росту учащихся (каб. 34, 35, 44), а в четырех кабинетах стоит неправильно укомплектованная мебель (каб. 24, 31, 45, 50), причем соответствие росту учащихся составляет 35 %.

Затем я определила соответствие веса рюкзаков нормам СанПиН. Для этого я взвесила сумки и рюкзаки учащихся 1А, 4А и 9А классов и сравнила с нормами СанПиН. Данные приведены в таблице 1.

Таблица 1.

Соответствие веса рюкзаков санитарным нормам

Класс	Средний вес рюкзаков	Нормы СанПиН	% превышения
1А	От 2,1 кг до 2,8 кг	< 1,5 кг	До 87 %
4А	От 2,3 до 3,4 кг	< 2 кг	До 56 %
9А	У мальчиков ≈ 3,1 кг	< 4 кг	0 %
	У девочек ≈ 3,5 кг		

Представленные в табл.1 результаты показывают, что значительное превышение веса рюкзаков характерно для учащихся 1А и 4А классов (до 87 %).

Поза ребенка за партой во время урока тоже немало важный фактор. Во время проведения визуальных наблюдений за позой учеников 1А и 4А классов во время уроков было определено, что контроль правильности позы школьников осуществляет учитель, а не сам ребенок. Результаты наблюдения за позой учащихся 9А класса за партой во время уроков демонстрируют отсутствие правильной позы в течение учебного времени у 72 % учеников (в основном у мальчиков).

Но ребенок большую часть времени проводит дома с родителями. Насколько же родители осведомлены в вопросе профилактики заболеваний ОДС? С этой целью мы провели социологический опрос среди родителей учеников нашей школы. Было опрошено 56 родителей учеников 2—7 классов. Результаты опроса родителей показывают, что родители слабо контролируют

вопрос профилактики заболеваний опорно-двигательного аппарата у своих детей посредством контроля положения ребенка за столом во время подготовки к урокам (18 %) и подбора соответствующей мебели (4 %).

Таким образом, выдвинутая нами гипотеза подтверждена: в МБОУ «СОШ № 9» факторами, способствующими росту заболеваемости ОДС учащихся, являются размеры школьной мебели, вес рюкзаков и поза ученика за столом во время обучения. Изменяется только соотношение этих факторов:

- для младших школьников ведущим фактором является ношение тяжелого рюкзака;
- старшей школе ведущим фактором роста заболеваемости ОДС является невозможность индивидуального подбора высоты школьной мебели;
- неправильная поза ученика за партой характерна для учащихся всех возрастов.

С целью профилактики заболеваний ОДС по нашей инициативе в школе на базе химико-биологического профильного класса был создан лекторий «Неболей-ка». В программу лектория мы включили, помимо вопросов гигиены и здорового образа жизни, следующие занятия:

- Здоровый позвоночник — здоровый школьник;
- Делаем правильно физминутки.

Занятия мы проводили в 5—7 классах. В основу первого занятия легли наши исследования, представленные в этой работе. Нами была создана презентация и буклет «Рекомендации родителям. Профилактика перегрузки позвоночника у младших школьников» (<http://yadi.sk/d/R9K7XNCg8ZkGq>). На втором занятии мы с учащимися (а иногда и учителями) разучивали рекомендуемые СанПиН комплексы упражнений физкультурных минуток. Материалы нашей работы и презентация также используются классными руководителями на тематических родительских собраниях.

Список литературы:

1. Большаков А.М., Новикова И.М. Общая гигиена: учебная литература/ А.М. Большаков, И.М. Новикова. М.: «Медицина», 2002.
2. Гигиена детей и подростков: учебник/ Под ред. Г.Н. Сердюковской. М.: Медицина, 1989. — 320 стр.
3. Головенкин А. Здоровый позвоночник. Популярное медицинское пособие. М.: Гелеос, 2005 г.
4. Здоровьесберегающая деятельность в системе образования: теория и практика: учебное пособие для вузов/ Под научной редакцией Э.М. Казина. Кемерово: Изд-во КРИПКиПРО, 2009. — 349 стр.
5. Колодницкий Г., Кузнецов В. Профилактика перегрузки у школьников. «ОБЖ. Основы Безопасности Жизни». Научно-методический и информационный журнал. — № 12 (126) декабрь 2006 г.
6. Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации «Об утверждении СанПиН 2.4.2.2821-10 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях» от 29 декабря 2010 г. № 189 // «Российская газета», 16 марта 2011 г, Федеральный выпуск № 5430.

ИССЛЕДОВАНИЕ ЗЕЛЕННОГО ПОЯСА АСТАНЫ

Дуйсенов Аян

*класс 5 «Д», школа-лицей № 1,
г. Астана*

Мейрамгали Кануза Молдагазиевна

*научный руководитель, педагог высшей категории,
преподаватель географий, школа-лицей № 1,
г. Астана*

Введение.

Охрана окружающей природной среды это одна из главных проблем общества любого государства. Это проблема и для населения нашей юной столицы имеет огромное значение. Одним из интересных полезных и значительных работ для будущего нашей столицы считается проект по созданию и сохранению «зеленого пояса» города Астаны.

Цель исследования: рассмотреть «зеленый пояс» города Астаны как главный экологический проект.

Задачи исследования:

1. Ознакомится со структурой и практической значимостью экологического проекта «Зеленый пояс» города Астаны.

2. Рассмотреть основные направления в создании «зеленого пояса» города Астаны.

3. Выявить негативные факторы, влияющие на развитие «зеленого пояса».

Объект исследования: зеленый пояс Астаны.

При проведении исследования мною были использованы следующие методы: аналитический, эмпирические.

Что такое «зелёная зона»? Это 15 тысяч гектаров молодого леса, 11 миллионов деревьев и кустарников. Астана расположена в зоне сухих степей. Основным фактором, влияющим на рост зелёных насаждений, является почвенная влага. Создание санитарно-защитной зелёной зоны вокруг Астаны началось в 1997 году по инициативе нашего президента Н.А. Назарбаева. По своим масштабам «зелёный пояс» Астаны занимает в республике первое место. В нашей местности без проблем может расти неприхотливый камыш озёрный, тростник, ряска. Они очень эффективны для очистки канализационных вод — они уничтожают органические примеси и насыщают воду кислородом. Изучая, зелёную зону я узнал, что зелёные насаждения площадью в 1 га за 1 час летом усваивают 8 кг. углекислого газа. Такое количество за тот же один час выделяют во время дыхания 200 человек. Посадка из 400 молодых тополей за лето задерживают 340 кг. пыли, а вяз — в 6 раз больше.

Зеленый пояс — это система парков из зеленых насаждений: деревьев, цветов и искусственного леса, создаваемая по периметру города Астаны. Зеленый пояс еще называют «легкими» мегаполиса. Уже 12 лет реализуется проект «зелёный пояс» вокруг города Астаны. Окружить юную столицу роскошным «кольцом» специалисты намерены завершить до 2015 года. «Изумрудное ожерелье» общей протяженностью 75 000 гектаров уже наполовину готово.

В зеленой зоне Астаны растут: акация желтая, клен, смородина, яблоня, тополь, ива и другие. Один из питомников — "Ак кайын" — в этом году обзавелся системой капельного орошения. В 2012—2013 годах лесопосадочные работы проводят на площади 10 тысяч гектаров. С 2014 года — в 5-километровой зоне вокруг Астаны.

Район моего наблюдения был выбран не случайно, я живу рядом с местом, где начинается зелёная зона. Мы живём в степной зоне умеренного пояса. Вся местность, которую мы собирались исследовать, была почти равнинная с небольшими возвышенностями к юго-востоку. За мостом, чтобы достичь крайних рядов лесопосадки, нужно было нам пройти более 800 метров. В первую очередь нас заинтересовало расположение рядов лесопосадки. От кольцевой дороги деревья высажены на расстоянии 700—1000 мм., параллельно дороге. Ряды деревьев длиной 900 м. по 5 штук параллельно друг другу, расстояние между рядами около 1 метра. Между соседними полосами расстояние около 300 метров. В одном ряду мы насчитали от 900—1000 деревьев. Внешний вид деревьев и кустарников хороший, но встречались и слабые, еще плохо «прижитые». Высота деревьев составляла от 1 до 3 метров, местами были ниже 1 метра. Что касается видового состава, насчитали более 30 видов древесной растительности. Наиболее, распространенными являются яблоня, карагач обыкновенный, береза, вяз листовой, клен, сосна обыкновенная. Между лесопосадками находится степная травянистая растительность: осока, полынь, ковыль и т. д.



Рисунок 1. Исследования в зеленом поясе весной 2013 г.

После изучения мной состояния деревьев и ползающих лесных полос, сделан вывод: степень развития живого почвенного покрова связана с породным составом деревьев, чем разнообразнее деревья, тем богаче почвенный покров. Провел измерительные работы по высоте и толщине деревьев. Молодая веточка 20 апреля уже составила около 8 см. Изучение травянистой растительности я начал с прошлогодней листвы, дающая дополнительное сырьё для образования почвы. А из старой листвы выбивается молодая листва. Если говорить, об экологическом состоянии моего участка, вдоль зеленого пояса ведется строительство автомобильной дороги. В результате на участке лежит строительный мусор. Всё это обязательно скажется на состоянии зеленого пояса [3].

С наступлением лета мы приступили к работам по оценке жизненного состояния леса. Наиболее сложные работы посвящены экологическому мониторингу. Между деревьями целая травянистая поляна, сверкающая солнечными лучами. Я увидел очень интересные степные травы с мелкими цветочками. Среди них я увидел и траву молочай (народное название) [1].



Рисунок 2. Наблюдения летом по оценке жизненного состояния леса

Степная растительность: это зонтики мелких беловато-зеленых цветков, много ковыля с красноватыми стеблями, кустистого типчака, пырея с ползучим корневищем. В будущем это зелёная зона превратятся в подлески березово-осиновые леса, состоящие из кустарников ив, боярышника, шиповника, черемухи, черной смородины, увы, их количество очень ограничено. В основном преобладают типчак, тимофеевка, житняк, кермек, эбелек.

В низинах и влажных местах, растёт: пырей, кострец безостый, мятлик луговой. Как видно из фотографий в самой глубине зеленого пояса целый ряд берёз почему-то высох. Хочу выяснить причины [4].

Берёза — наиболее распространённая порода на территории Казахстана. К богатству почвы берёза не требовательна. Одна из причин гибели берёз, стали особенности климата. Причиной массовой гибели берёз в центре зелёной зоны послужили: засушливые летние периоды 2009—2010 годов, низкая влажность, низкие температурные показатели ноября 2010 года и аномальная жара лета 2011 года.

В результате нашего исследования выявлено, что для рационального планирования и озеленения наших городов необходима посадка определённых видов деревьев. Данный пример показывает, как непросто порой восстановить даже старые ландшафты. Поэтому очень важно знать и изучать все свойства ландшафта, чтобы правильно и рационально использовать его [2].

Только такое мероприятие по восстановлению лесов, вернет нам красоту городов и здоровье людей! При посещении зелёной зоны наглядно было заметно восстановления «естественного» ландшафта степной растительности. В степной зоне особая травянистая растительность «неприхотливая», которая может восстановлению без участия человека.

Список литературы:

1. Буковская Г.В. Формирование экологической культуры школьников. [Текст] / Г.В. Буковская. Тамбов, 1999.
2. Гузеев В.В. «Метод проектов» как частный случай интегративной технологии обучения [Текст] / В.В. Гузеев // Директор школы. — 1995. — № 6. — С. 17—22.
3. Дежникова Н.С. Воспитание экологической культуры у детей и подростков [Текст]: учебное пособие / Н.С. Дежникова и др. М.: Педагогическое общество России, 1999.
4. Развитие исследовательской деятельности учащихся [Текст]: метод. сб. М.: Народное образование, 2001. — 272 с.

СЕКЦИЯ 4. АСТРОНОМИЯ

КРИВЫЕ ВРАЩЕНИЯ ГАЛАКТИК

Садовников Никита
класс 11 «Б», гимназия № 11,
г. Волгоград

Быкова Виктория Ивановна
научный руководитель, педагог первой категории, учитель физики,
гимназия № 11,
г. Волгоград

Основная задача звездной динамики — изучение движения большого числа объектов, составляющих галактики или звездные скопления, требует решения главной проблемы: определение скоростей звезд, движущихся в гравитационном поле, создаваемым массами с заданным распределением [4].

В решении данной проблемы достигнут существенный прогресс, однако, она не утратила своей актуальности, далека от окончательного решения и по-прежнему вызывает интерес. В данной работе предпринята попытка построения кривой вращения галактики с заданным распределением масс и сравнение ее с наблюдаемыми кривыми вращения спиральных галактик. Исследуется многокомпонентная модель, состоящая из сферического балджа, звездно-пылевого диска и темной короны (гало). Распределение масс каждого компонента определяется законом уменьшения плотности с расстоянием. Соответствие модельных кривых вращения наблюдаемому многообразию кривых вращения спиральных галактик может быть достигнуто вариацией небольшого числа параметров (по два для каждого компонента).

Актуальность. Кривая вращения галактики позволяет оценить ее общее гравитационное поле, создаваемое массой различных сред, входящих в состав галактики — звездами, газом, пылью. Далее, анализируя поле, удерживающее и газ, и звезды, можно узнать, как масса распределена в галактике. Таким

образом, зная изменение с расстоянием круговой скорости вращения объектов в галактике можно попытаться восстановить распределение плотности вещества в ней, как видимого, так и невидимого, но создающего поле тяготения.

Цель данной работы — исследовать особенности поведения кривой вращения галактики при различных законах распределении звездной плотности входящих в ее состав компонентов.

Объект работы является спиральная галактика и ее составляющие: балдж, гало (корона), звездный диск.

Предметом исследования является построение графиков, описывающих зависимость круговой скорости вращения галактических объектов от расстояния от центра средствами Microsoft Excel.

Практическая значимость работы заключается в том, что построение кривой вращения галактики по известному распределению масс позволяет глубже понять динамические процессы, в которых принимают участие звезды в галактике, а также применять данный материал и полученные результаты для внеурочной работы по физике и астрономии в школе.

Оценка распределения массы по вращению галактики

Эффективным, но не однозначным, методом определения массы галактики и решения вопроса о плотности и характере распределения вещества внутри галактики является метод, основанный на измерении скорости вращения галактики [7]. Метод не сложнее определения массы Солнца по скоростям орбитального движения планет. Если Солнце вдруг станет массивнее, то Земле придется двигаться быстрее по орбите, в противном случае она упадет на Солнце. Менее массивное Солнце с меньшей силой гравитационного притяжения означало бы необходимость более медленного движения Земли, в противном случае она улетела бы в космическое пространство. Таким образом, скорость движения Земли по орбите в точности соответствует значению для устойчивой орбиты вокруг звезды с массой в одну солнечную.

Точно так же Солнце и другие звезды движутся по орбитам вокруг центра нашей Галактики со скоростями, определяемыми ее массой. Если измерить

скорость и определить размер орбиты, то можно вычислить массу, управляющую орбитой. Но имеется существенное отличие движения в планетной системе, у которой практически вся масса сосредоточена в центральной звезде, и в галактике, где вещество распределено в большом объеме.

Это значит, что общую массу галактики можно определить лишь по скоростям звезд во внешних частях, для которых вся галактика находится внутри орбиты звезды.

Графически зависимость круговой скорости вращения галактики от расстояния от центра выражается **кривой вращения**. Такой подход позволяет по известной кривой вращения галактики оценить ее общее гравитационное поле, создаваемое массой различных сред, входящих в состав галактики — звездами, газом, пылью. Далее, анализируя поле, удерживающее и газ, и звезды, можно узнать, как масса распределена в галактике. Таким образом, зная изменение с расстоянием круговой скорости вращения объектов в галактике можно попытаться восстановить распределение плотности вещества в ней, как видимого, так и невидимого, но создающего поле тяготения. Внутри кривой скорости звезд увеличиваются по мере удаления от центра (рис 1.).

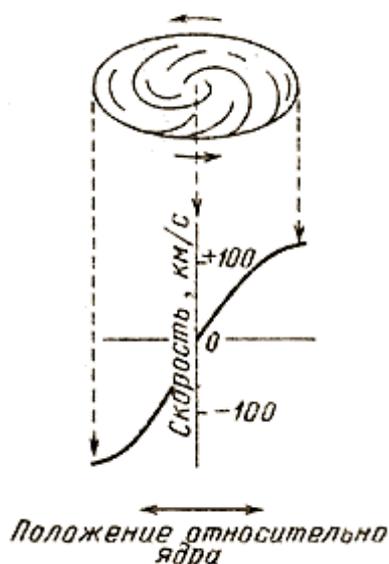


Рисунок 1. Кривая вращения звезд галактики

Потом скорость выходит на постоянный уровень, после чего кривая вращения начинает падать. За точкой поворота все скорости должны дать величину массы галактики. Для большей точности астрономы подгоняют под весь набор скоростей, измеряемых при различных положениях, разные модели распределения массы в галактике, узнавая, таким образом, кое-что об этом распределении, а также значение общей массы.

На рис. 2 приведены кривые вращения галактик типа Sb

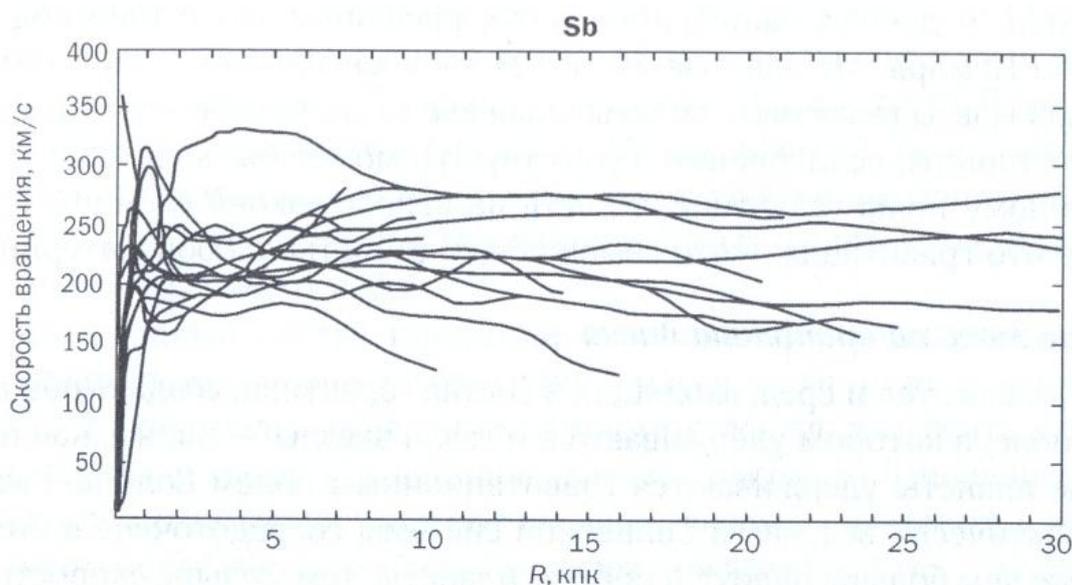


Рисунок 2. Вид кривых вращения галактик типа Sb

В 60-е годы эти исследования велись весьма интенсивно. Для всех типов было впечатление, будто кривая вращения загибается вниз вблизи границы наблюдаемой области. Кривые хорошо согласовывались с моделями распределения массы, и распределение вещества в галактиках выглядело весьма разумным.

Моделирование кривых вращения галактик

Для проведения расчетов построения кривой вращения галактики необходимо использовать удобную систему единиц. Рассмотрим характерные значения масс, расстояний, скоростей, определяющих галактики и движение звезд в них. Воспользуемся данными из справочника Аллена [1]:

Масса Солнца $M_o = 1.99 \cdot 10^{30} \text{ кг}$, 1 парсек (1 пк) = $3.086 \cdot 10^{16} \text{ м}$,

За единицу массы примем массу типичной галактики:
 $M_o \equiv M_G = 10^{11} M_o = 1.99 \cdot 10^{41} \text{ кг}$, за единицу расстояния — 1 килопарсек (кпк):

$R_o = 1 \text{ кпк} = 3.086 \cdot 10^{19} \text{ м}$, $G^* = 4.50 \cdot 10^3 = 4500$ — где G^* модифицированная постоянная тяготения в новой системе единиц

Рассмотрим простые модели распределения вещества галактики, составляющими которой являются 1) балдж, 2) диск, включающий помимо звезд пыль и газ, 3) корону (гало).

Кривые вращения спиральных галактик

Балдж

В ходе исследования мы рассмотрели модель распределения плотности, отвечающей эмпирической степенной зависимости [5]:

$$\rho(r) = \rho_0 \left(1 - \left(\frac{r}{r_b} \right)^n \right) \quad (1)$$

При показателе степени $n=1$ получается линейное падение плотности к внешней границе балджа ($r = r_b$), а при $n \rightarrow \infty$ — однородное распределение плотности звезд внутри объема балджа. Масса вещества балджа $M(r)$, заключенная внутри сферы радиуса r , равна [3]

$$M(r) = \frac{4\pi r^3}{3} \rho_0 \left(1 - \frac{3}{n+3} \left(\frac{r}{r_b} \right)^n \right) \quad (2)$$

Полная масса балджа

$$M_b = \frac{4\pi r_b^3}{3} \rho_0 \left(1 - \frac{3}{n+3} \right) = \frac{4}{3} \pi \rho_0 r_b^3 \frac{n}{n+3} \quad (3)$$

После подстановки (3) в (2) получим

$$M(r) = M_b \left(\frac{r}{r_b} \right)^3 \left(1 + \frac{3}{n} \left(1 - \left(\frac{r}{r_b} \right)^n \right) \right) \quad (4)$$

Круговые скорости звезд находились из соотношения

$$V(r) = \sqrt{\frac{G^* M(r)}{r}} V_0 \quad (\text{км/с}) \quad (5)$$

Расчет проводился с помощью математического приложения Excel. Параметры моделей выбирались следующим образом: масса балджа (в условных единицах M_0) изменялась $M_i = 0.001, 0.005, 0.01, 0.05, 0.1$, а параметр в законе распределения плотности (1) $n_j = 1, 2, 4, \infty$. Радиусы балджа принимались равными $r_b = 0.5, 1, 2$ кпк.

Примеры расчетов скоростей приведены в таблице 1 и 2. Графики зависимости скорости балджа Vr от расстояния r представлены на рис. 3, 4

Таблица 1.

**Зависимости скоростей балджа
при различных параметрах n ($r_b=1, M=0,001$)**

Расстояние от центра r , кпк	Скорость Vr , км/с			
	$n=1$	$n=2$	$n=4$	$n=\infty$
0,2	7,648589	6,47943	5,485446	4,14803
1,2	18,93308	18,93308	18,93308	18,93308
2,2	13,98301	13,98301	13,98301	13,98301
5,5	8,843629	8,843629	8,843629	8,843629
10	6,558611	6,558611	6,558611	6,558611
20	4,637638	4,637638	4,637638	4,637638
50	2,9331	2,9331	2,9331	2,9331

Таблица 2.

**Зависимости скоростей балджа
при различных параметрах n ($rb=2, M=0,05$)**

Расстояние от центра r , КПК	Скорость Vr , км/с			
	$n=1$	$n=2$	$n=4$	$n=\infty$
0,2	19,94724	16,34726	13,71803	10,37007
1,2	92,28784	87,10863	79,9914	62,22045
2,2	98,87478	98,87478	98,87478	98,87478
5,5	62,5339	62,5339	62,5339	62,5339
10	46,37638	46,37638	46,37638	46,37638
20	32,79305	32,79305	32,79305	32,79305
50	20,74015	20,74015	20,74015	20,74015

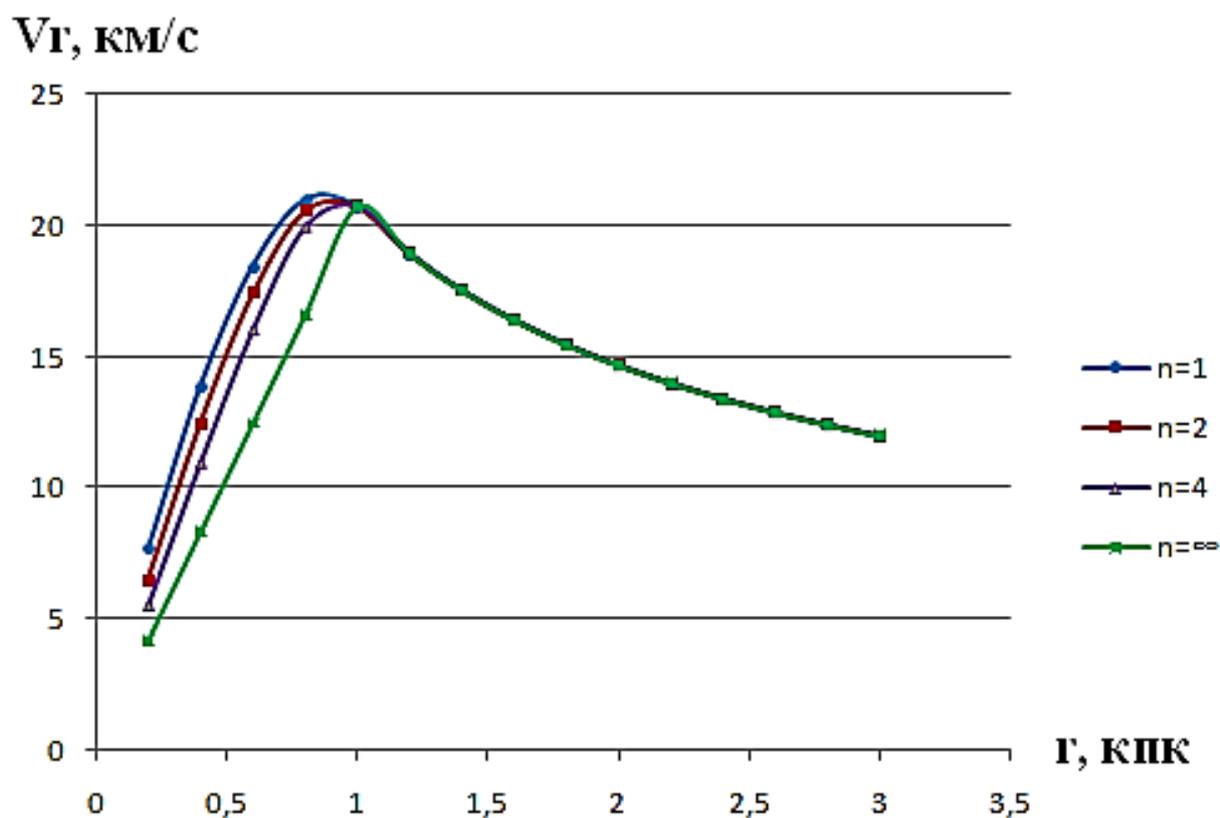


Рисунок 3 График зависимости скорости балджа Vr от расстояния r при $rb=1, M=0,001$

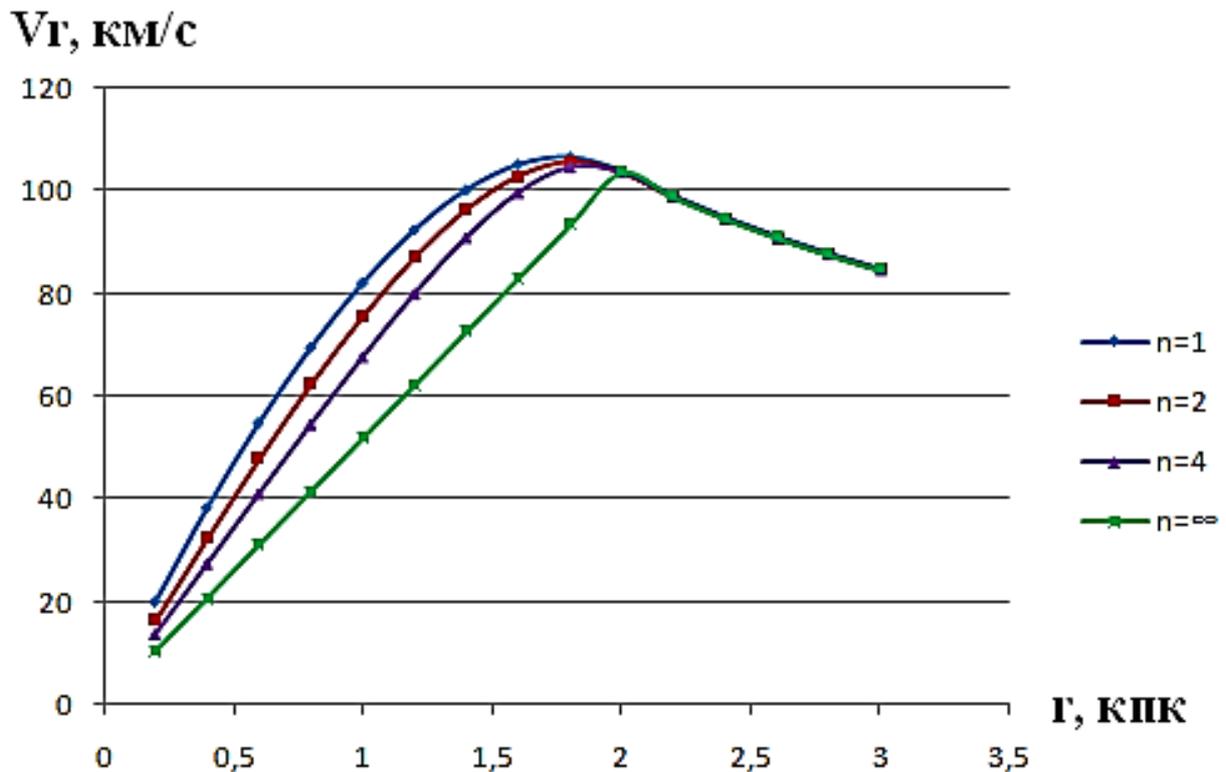


Рисунок 4. График зависимости скорости балджа Vr от расстояния r при $rb=2$, $M=0,05$

Звездный диск

Для плоских дисковых систем вычисление распределения гравитационного поля является сложной задачей. В системе со сферически симметричным или эллиптическим распределением плотности на каждую точку действует только масса, заключенная внутри сферы (эллипсоида), проходящей через нее. Для диска же создаваемое гравитационное поле, а, следовательно, и круговая скорость на данном расстоянии от центра зависят от массы не только внутри данного радиуса, но и за его пределами. При моделировании галактик часто используют тонкий диск [5] с экспоненциальным распределением по радиусу поверхностной звездной плотности: $\sigma(R) = \sigma_0(R)e^{-R/a}$, где a составляет несколько килопарсек. Кривая вращения диска $V(R)$ вычисляется только с использованием высшей математики [2]. Сначала скорость нарастает, достигает максимального значения V_m при R_m , а затем плавно спадает. Величины V_m и R_m определяются через σ_0 и массу диска M_d соотношениями

$$a = \sqrt{\frac{Md}{2\pi\sigma_0}} \approx 0.4 \sqrt{\frac{Md}{\sigma_0}} = 3.5\sqrt{M_d} \quad (6)$$

$$M_d = 2\pi\sigma_0 a^2 \approx 1.2 \frac{V_m^2 R_m}{G} \quad (7)$$

$$R_m = 2.151a \quad (8)$$

$$V_m = 0.623(4500 M_d / a)^{1/2} = 41,76V_0 \sqrt{M_d / a} = 409,3 \sqrt{M_d / a} \text{ (км/с)} \quad (9)$$

Для расчетов мы использовали два значения плотности: $\sigma_0 = 0.013 M_0 / R_0^3$ и $\sigma_0 = 0.007 M_0 / R_0^3$

Кривые вращения диска получались путем пропорционального растяжения и сжатия по осям R и V (см. рис. 5)

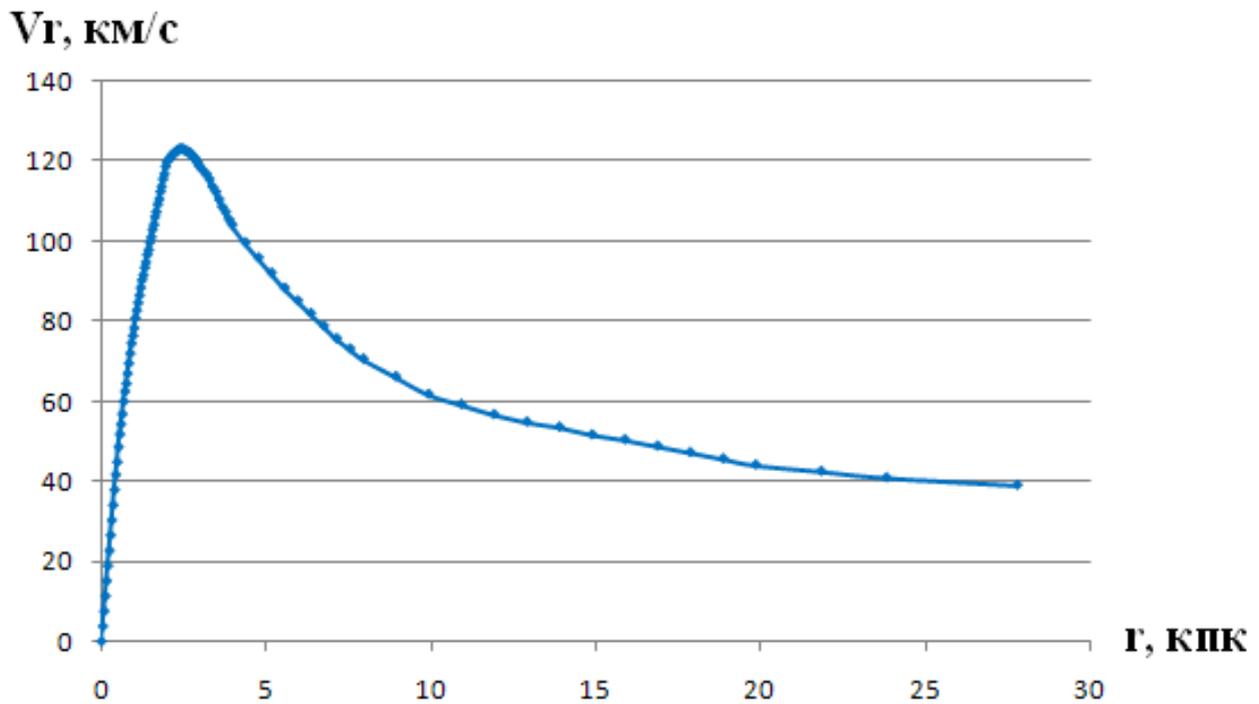


Рисунок 5. График зависимости скорости звездного диска V_r от расстояния r при $M=0.1$, $\sigma=0,013\rho_0$

Галактическое гало

Закон для распределения яркости у эллиптических галактик Кинг предложил рассмотреть в виде [5]

$$I(r) = \frac{I_0}{1 + (r/a)^2}, \quad (10)$$

где параметр a соответствует радиусу, на котором яркость составляет половину от центральной, и показал, что соответствующий ему закон распределения пространственной плотности звездной материи:

$$\rho(r) = \rho_0 \left(1 + \left(\frac{r}{a} \right)^2 \right)^{-3/2}. \quad (11)$$

В той же работе приведено выражение для соответствующей этой плотности массе вещества гало, заключенной внутри сферы радиуса r :

$$M(r) = 4\pi\rho_0 a^3 \left[\frac{1}{2} \ln \left| \frac{1 + \sin(\arctan x)}{1 - \sin(\arctan x)} \right| - \sin(\arctan x) \right] \quad (12)$$

Для галактики, подобной нашей, радиус ее видимого диска составляет $r_G = 20 \text{ кпс}$, масса видимой составляющей $M_{\text{vis}G} = 1$, или $10^{11} M_\odot$. Как показывают расчеты [3] масса гало на таком расстоянии должна составлять около 100% массы видимого вещества. Действие гало начинает проявляться на расстоянии 6—8 кпк.

1) Пусть параметр $a = 8 \text{ кпк}$. $x = r/a$

На границе видимой части галактики $x = \left(\frac{20}{8} \right) = 2.5$. Отсюда получим, что

плотность вещества гало $\rho_{H0} \equiv \rho_0 = 0.000216 M_\odot \text{кпк}^{-3}$.

Масса внутри сферической части гало радиуса r

$$M(r) = 1.39 \left[\frac{1}{2} \ln \left| \frac{1 + \sin(\arctan x)}{1 - \sin(\arctan x)} \right| - \sin(\arctan x) \right] \quad (13)$$

Круговые скорости находились по формуле $V(r) = \sqrt{\frac{G^* M(r)}{r}}$.

Результаты расчета круговых скоростей для гало показали следующее: плотность вещества гало, согласно предложенному Кингом соотношению (12), спадает пропорционально r^{-3} , объем растет как r^3 , следовательно, масса почти не увеличивается. Всю ожидаемую массу ($M=1$) гало собирает при $r = 10$ кпк, расчетные круговые скорости звезд достигают 140 км/с и медленно падают с расстоянием.

2) При $a=20$ кпк $x_{\max} = \left(\frac{20}{20}\right) = 1$

$$\rho_{H0} \equiv \rho_0 = 0.0000571 M_0 \text{кпк}^{-3} \text{ и } M(r) = 5.737 \left[\frac{1}{2} \ln \left| \frac{1 + \sin(\arctan x)}{1 - \sin(\arctan x)} \right| - \sin(\arctan x) \right]$$

Массу ($M=1$) гало собирает при $r = 20$ кпк, расчетные круговые скорости звезд медленно нарастают с расстоянием. Эта модель более физически справедлива и отвечает наблюдениям.

Конечные скорости гало при различных параметрах представлены в таблице 3

Таблица 3.

Зависимости скоростей гало при различных параметрах

Расстояние от центра r , кпк	Скорость Vr , км/с			
	Значения массы гало, радиуса и параметра a			
	$M = 1, r=20$ кпк, $a=8$	$M = 1, r=50$ кпк, $a=20$	$M = 1, r=20$ кпк, $a=20$	$M = 1, r=30$ кпк, $a=30$
0,2	3,94486	0,998215	2,029725	1,10487
1,2	23,43964	5,97988	12,15922	6,624586
2,2	41,99906	10,92155	22,20738	12,12451

5,5	90,81659	26,56254	54,01107	29,93503
10	126,2846	45,08659	91,67705	52,67142
20	146,5867	72,17912	146,7658	93,31304
50	135,9084	92,70957	188,5115	145,1799

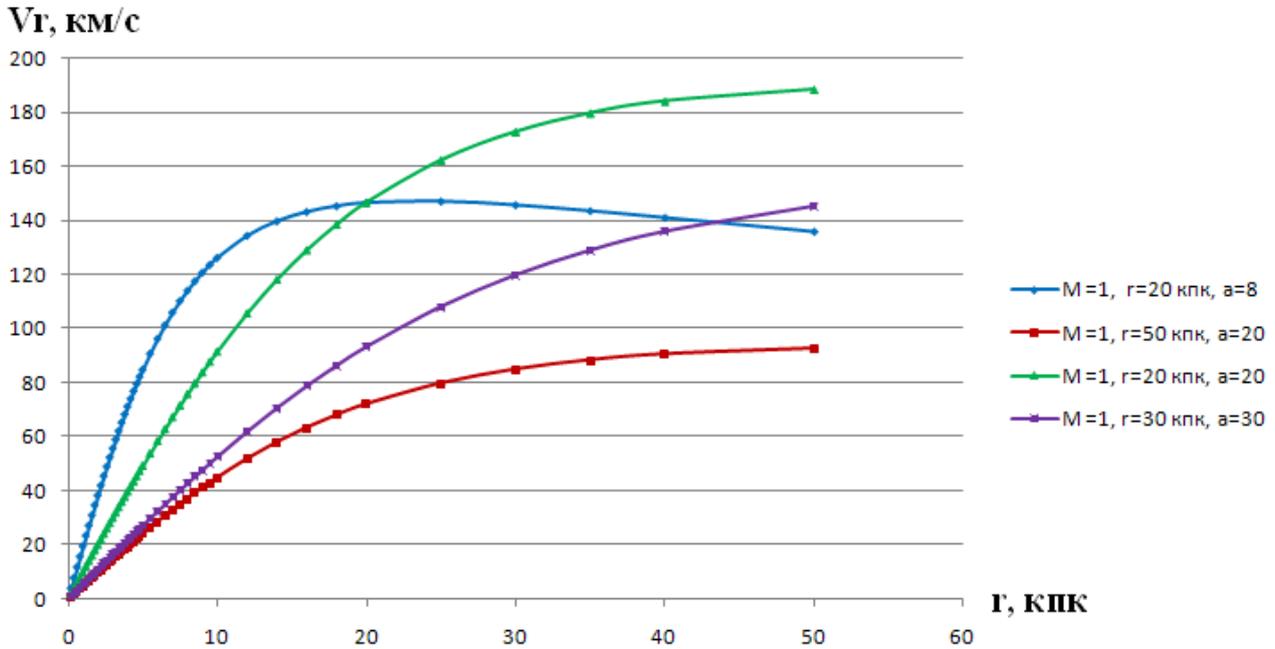


Рисунок 6 *Графики зависимости скорости гало V_r от расстояния r при различных параметрах*

Приведенные оценки вполне пригодны для величины массы реальных галактик, в которых во внутренних частях доминирует диск. Но в общем случае требуется учет других составляющих. Поэтому модели галактик, как правило, бывают многокомпонентные.

$$V(R) = \left(\sum_n V_n^2(R) \right)^{1/2},$$

т. е. при построении кривой вращения галактики суммируются квадраты круговых скоростей, обусловленные различными компонентами.

Таблица 4.

Многокомпонентная модель галактики-1

Составляющая галактики	Параметры
Балдж	$M=0,1;n=\infty$
Диск	$M=0,1; \sigma=0.013 \rho_0$
Гало	$M=1,0; r=20;a=20$

Таблица 5.

Многокомпонентная модель галактики-2

Составляющая галактики	Параметры
Балдж	$M=0,005;n=2$
Диск	$M=1,0; \sigma=0.007 \rho_0$
Гало	$M=1,0; r=30;a=30$

Модельные кривые вращения галактики-1 и галактики-2 приведены на рис. 7, 8 соответственно

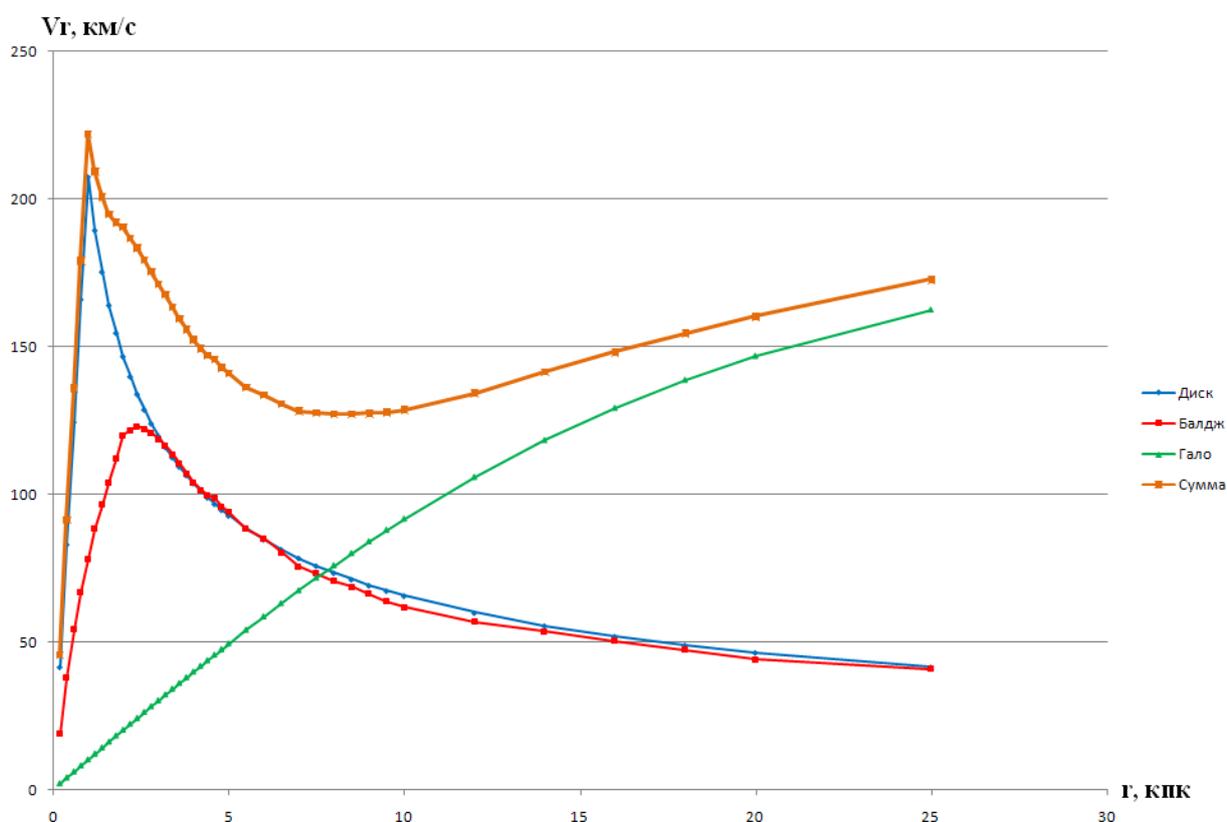


Рисунок 7. Модельная кривая вращения галактики-1

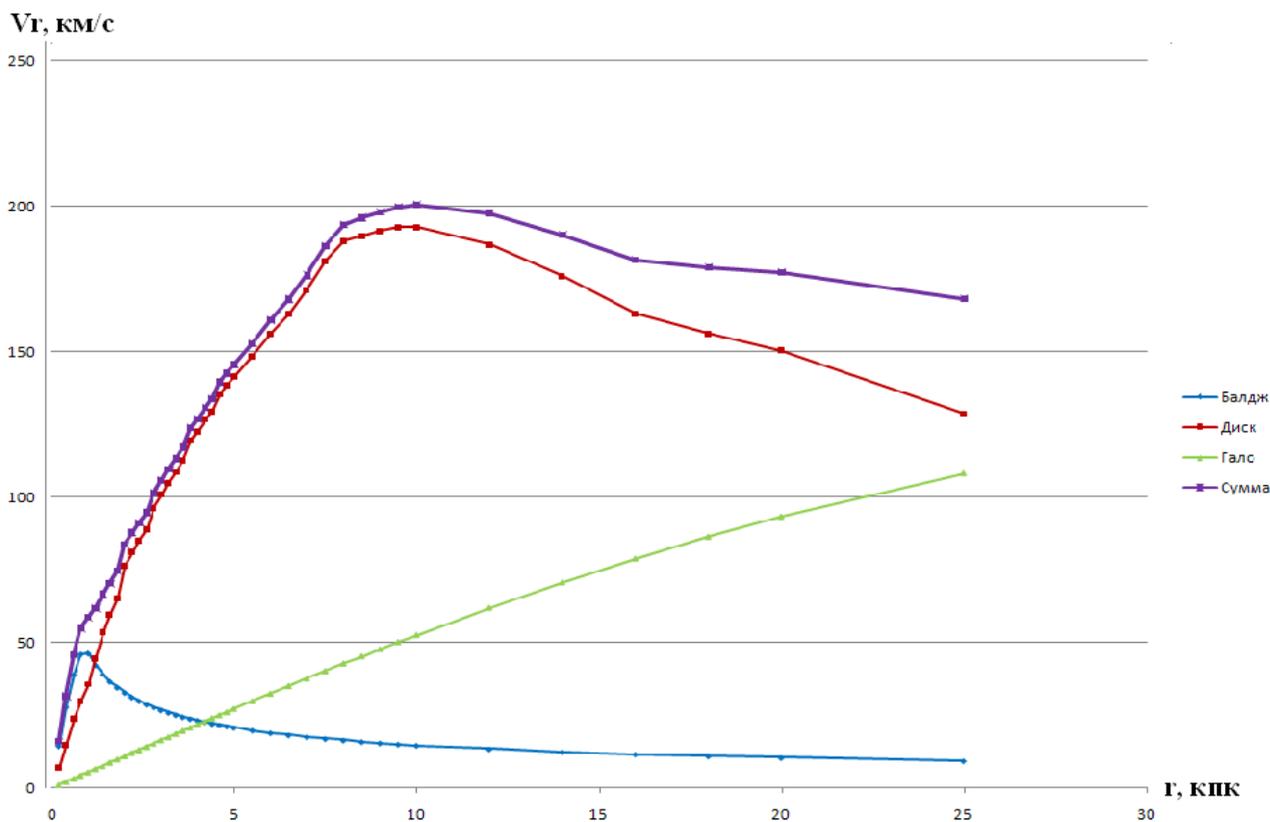


Рисунок 8. Модельная кривая вращения галактики-2. Показан вклад отдельных составляющих – звездного диска, балджа и темного гало

Выводы:

1. Смоделировано движение звезд в спиральной галактике с известным распределением масс с учетом трех компонентов (диск, балдж и гало).
2. Показано, что вариацией ограниченного количества свободных параметров модели для трех компонентов (балдж, диск, гало) можно добиться соответствия смоделированной кривой и наблюдаемой кривой вращения галактики.

Список литературы:

1. Аллен К.У. Астрофизические величины. /Пер. с англ., М: «Мир», 1977. — 448 с.
2. Астрономия: Век XXI, /Ред. В.Г. Сурдин, - Фрязино: «Век 2», 2007. — 608 с.
3. Итоги науки и техники. Астрономия. Т.26/под ред. Т.А. Агеяна. М.: ВINITI, 1985. —156 с.
4. Засов А.В., Постнов К.А. Общая астрофизика. Фрязино: «Век 2», 2006. — 496 с.

5. Кинг А.Р. Введение в классическую звездную динамику: учебное пособие. /Пер. с англ. В.Г. Сурдина и А.С. Расторгуева. М.: Едиториал УРСС, 2002. — 496 с.
6. Классификация галактик [Электронный ресурс] — Режим доступа. — URL: <http://www.gect.ru/astronomy/typesgal.html> (Дата обращения: октябрь 2012).
7. Моделирование кривых вращения галактик [Электронный ресурс] — Режим доступа. — URL: <http://www.astronet.ru/db/msg/1213793/node7.html> (Дата обращения: ноябрь 2012).

СЕКЦИЯ 5.

ФИЗИКА

РАЗВИТИЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЙ О ТЕМНОЙ МАТЕРИИ В СОВРЕМЕННОЙ ФИЗИКЕ

Дупленко Александр

*класс 10 «А», школа гимназия № 1,
г. Калининград*

Назарова Ирина Викторовна

*научный руководитель, педагог высшей категории, преподаватель физики,
МАОУ Гимназия № 1,
г. Калининград*

Введение.

Так называемая темная материя относится к числу наиболее важных нерешенных проблем современной физики.

Под темной материей (скрытой массой) в современной науке понимается форма материи, не участвующая в сильном и электромагнитном взаимодействии и не взаимодействующая с ним [1, с. 381]. Следствием этого является то, что ее невозможно наблюдать с помощью современных технических средств, однако можно обнаружить по косвенным признакам. Речь идет, прежде всего, о создаваемых темной материей гравитационных эффектах.

Целью данной работы является выявление направлений и этапов развития представлений о темной материи в современной физике.

Результаты исследования.

Сложно сказать, кто первым предложил использовать термин «темная материя» для рассматриваемого явления. Первые предположения о существовании материи, взаимодействующей с обычным веществом только через гравитацию, которые кто-то называл «темной материей», кто-то — «скрытой массой», кто-то использовал другие наименования, появились в 1920-е годы при попытках объяснить аномальную прецессию перигелия Меркурия.

Нидерландский астроном Якобус Корнелиус Каптейн (Jacobus Cornelius Kapteyn) и британский физик-теоретик, астроном, математик Джеймс Хопвуд Джинс (James Hopwood Jeans) в начале XX века также высказывали предположения о возможности существования некоего невидимого вещества, обладающего массой. Их ученик Ян Хендрик Оорт (Jan Hendrik Oort) в 1932 году впервые оценил плотность диффузного межзвездного вещества и нашёл её предел. Проведенные им расчеты показали, что при существующей скорости звезд нашей Галактики они неминуемо должны были разлететься. Оорт выдвинул гипотезу в Галактике неизвестного вещества, тяготение которого удерживает звезды на их орбитах [5, с. 228].

Несколькими годами позже к такому же выводу пришел Фриц Цвикки (Fritz Zwicky). Он измерял скорость и массу галактик скопления в районе созвездия Волосы Вероники. Согласно проведенным им расчетам, масса звезд оказалась в 50 раз меньше той, которая должна была быть при наблюдаемой скорости. Источник избыточной массы Цвикки назвал темной материей.

Спустя три года еще один ученый — Синклер Смит (Sinclair Smith) при измерении скорости и массы галактик, входящих в скопление в районе созвездия Девы, обнаружил, что масса скопления, вычисленная на основе его светимости, составила лишь один процент от ожидаемой в рамках существующей теории.

Цвикки пошел дальше Оорта и Смита — он не только выдвинул гипотезу о существовании темной материи, но и заложил основы теории скрытой массы. Он предположил, что большую часть Вселенной составляет невидимое вещество, которое проявляет себя по взаимодействию с видимым посредством сил тяготения.

Таким образом, к первому этапу развития представлений о темной материи мы отнесли бы период с 1920-х до середины 1930-х годов, когда было обнаружено само явление и были высказаны гипотезы о существовании какой-то скрытой массы, объясняющей выявленные в расчетах противоречия, но еще не делались попытки объяснить ее природу. Основным направлением

исследований в этот период было выявление несоответствия массы галактик их скорости.

Более того, несколько следующих десятилетий проблема скрытой массы не вызывала особого интереса среди ученых. Ее назвали «вириальным парадоксом» и воздерживались от дальнейших исследований, ожидая более совершенных методов наблюдения за скоростью и массой галактик.

К проблеме темной материи вновь вернулись лишь в 1970-х годах, почти через сорок лет после появления гипотезы Цвикки. Ее подтвердили результаты наблюдений сразу несколько ученых — Кена Фримана (Ken Freeman), Веры Рубин (Vera Rubin), Кента Форда (Kent Ford) и Альберта Босма (Albert Bosma). При этом лишь один из них — Кен Фриман — сразу предположил, что в галактиках содержится невидимое вещество, обладающее значительной массой.

Одновременно теория скрытой массы получала свое теоретическое обоснование. В 1973 году канадец Джим Пиблс (Jim Peebles) и американец Джеремиа Острикер (Jeremiah Ostriker) представили результаты расчетов, из которых следовало, что плоские спиральные галактики могут быть устойчивы только при погружении в мощное гало из невидимого вещества. К началу 1980-х годов гипотеза о том, что галактики окружены темной материей, получила широкое распространение [2, с. 12].

Таким образом, вторым этапом развития представления о темной материи стал период с начала 1970-х до начала 1980-х годов. Теория скрытой массы подтвердилась многочисленными наблюдениями и получила свое первоначальное теоретическое обоснование. Наиболее распространенной стала гипотеза, согласно которой за пределами видимых границ галактик лежат так называемые темные гало, имеющие шарообразную форму и состоящие из несветящейся, темной материи. Основными направлениями исследований было определение местонахождения и массы темной материи.

За прошедшие десятилетия было получено много других косвенных подтверждений ее существования, однако прямых доказательств этого все еще нет. Природа скрытого вещества также остается загадкой.

Гипотезы о составе темной материи начали активно выдвигаться учеными с начала 1990-х годов. Их можно разделить на две группы. Одна часть гипотез исходит из того, что невидимое вещество является барионным и его составляют макроскопические объекты. Это могут быть коричневые карлики, планеты типа Юпитера, нейтронные звезды, черные дыры и др. Другая часть гипотез основана на предположении о небарионной природе темной материи, которая состоит из элементарных частиц. К ним можно отнести нейтрино, аксион, фотино, бозоны Хиггса и т. д. [3, с. 22].

Кроме того, стали высказываться предположения о существовании холодной, теплой и горячей темной материи. Горячая темная материя могла бы состоять из легкой частиц типа нейтрино, теплая — из частиц, движущихся со сравнимыми со световой скоростью, холодная — из так называемых вимпов (WIMP — weakly interacting massive particle) [4, с. 107].

Можно сделать вывод о том, что третий этап развития представлений о темной материи начался в 1990 годах и продолжался до начала 2010-х годов. Учеными было выдвинуто множество гипотез о природе темного вещества, но ни одну из них пока невозможно доказать. Была предложена классификация темной материи на «холодную», «теплую» и «горячую».

Четвертый период исследования природы темной материи начался, по нашему мнению, в 2010-х годах благодаря успехам космологического моделирования.

В настоящее время оно позволяет моделировать поведение одновременно сотен миллиардов пробных частиц темной материи. Исследованиями в этой области занимается множество ученых. В качестве примера можно привести Лиянг Гао (Liang Gao) и Тома Теунс (Tom Theuns), которые с помощью компьютерного моделирования сравнили поведение теплой и холодной темной материи в ранней Вселенной. Проведенные ими расчеты показали, что согласно

модели с холодной темной материей к настоящему времени во Вселенной не существовало бы звезд, состоящих только из водорода и гелия. Поэтому модель с теплой темной материей больше соответствует действительности.

Выводы.

Таким образом, можно выделить пять этапов развития представлений о темной материи в современной физике.

Первый продолжался с 1920-х до середины 1930-х годов, когда было обнаружено само явление и высказаны гипотезы о существовании какой-то скрытой массы, объясняющей выявленные в расчетах противоречия, но еще не делались попытки объяснить ее природу. Основным направлением исследований было выявление несоответствия массы галактик их скорости.

Второй этап (с начала 1970-х до начала 1980-х годов) характеризовался первоначальным теоретическим обоснованием существования темной материи. Большинство исследований имели своей целью определение местонахождения и массы темной материи.

Для третьего этапа (с начала 1990-х до начала 2010-х годов) было характерно выдвижение множества гипотез о природе темного вещества, ни одна из которых не была преобладающей. Была предложена классификация темной материи на горячую, теплую и холодную.

Четвертый этап начался в 2011—2012 годах благодаря успехам в космологическом моделировании. Ученые создают модели поведения темной материи в соответствии с различными гипотезами и с помощью расчетов на суперкомпьютерах пытаются их подтвердить или опровергнуть.

Список литературы:

1. Ксанфомалити В. Мир в темных тонах: темная материя, темная энергия, черные дыры // *Астрономический вестник*. — 2005. — Т. 39. — № 4. — С. 381—384.
2. Ласуков В.В. Темная материя и темная энергия вселенной // *Известия высших учебных заведений. Физика*. — 2006. — Т. 49. — № 4. — С. 9—19.
3. Сабурова А.С., Сафонова Е.С. Темная и видимая материя в дисковых галактиках // *Земля и Вселенная*. — 2012. — № 5. — С. 18—31.

4. Смирнов А.И. Горячая темная материя во Вселенной // Известия высших учебных заведений. Физика. — 2012. — Т. 55. — № 1. — С. 107—108.
5. Урсул А.Д. Научная картина мира XXI века: темная материя и универсальная вселенная // Безопасность Евразии. — 2009. — № 1. — С. 227—248.

МЕСТО ФИЗИКИ В СИСТЕМЕ ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК

Кобзева Ирина

*класс 11 «Б», МБОУ лицей № 13,
г. Ростов-на-Дону*

Кобзев Кирилл Олегович

*научный руководитель, Председатель Совета молодых ученых
Донского государственного технического университета,
аспирант кафедры «Информационное обеспечение
автоматизированных технологических комплексов» ДГТУ,
г. Ростов-на-Дону*

Окружающий нас мир изумителен и прекрасен, он хранит в себе множество тайн и необычных явлений. Каждое утро всходит солнце, дарящее нам с вами тепло и свет, мы вдыхаем свежий воздух, наполненный ароматами цветов и растений, пропитанный духом деревьев и травы. Пение птиц, шум волны, журчание речки — всё это богатство дарит нам окружающий мир и природа вокруг нас. Мир наполнен красотой и жизнью, всё что происходит в природе и вокруг нас подчиняется законам природы. Физика в школе, предмет, который появляется в школьной программе в 7-м классе, когда у детей уже более чётко формируется в сознании понятия о происходящих событиях и явлениях в мире и природе. Физика — это наука о законах природы, она даёт нам точное научное обоснование всего этого великолепия что происходит вокруг нас. Рассказывает и объясняет почему и как происходят все явления, что скрывается за их природой возникновения и объясняет почему они происходят именно так, а не иначе.

Физика — это наука о явлениях природы, помогающая нам описать всё что происходит вокруг с научной точки зрения, это наука, изучающая наиболее общие и фундаментальные закономерности, определяющие структуру

и эволюцию материального мира. Законы физики лежат в основе всего естествознания. Давая математическое описание всему происходящему, позволяющая нам понять и постичь наш мир, то как он устроен. За всё время существования этой науки, а как наука, в привычном нам понимании, она начала своё начало с трудов Галилео, это начало XVII в., когда он понял необходимость математического описания движения тел, под действием силы. Хотя первые задатки физики, можно отнести к VI—II в. до н. э. ко временам Демокрида, Эпикура, Лукреция, когда впервые зародились идеи об атомном строении вещества.

Физика в школе, предмет дающий возможность учащимся познакомиться с явлениями природы, показывающий и объясняющий причины возникновения явлений, дающий научное обоснование всем процессам происходящим в природе. Такое прекрасное явление как радуга, долгое время было каким то божественным проявлением природы, пока не получило своё обоснование в рамках законов преломления света, шаровая молния, гроза и многие природные явления, всего лишь часть тех прекрасных и необъяснимых ранее явлений, которые сейчас рассматриваются школьниками в рамках школьного курса физики.

Что изучает физическая наука? Объектом изучения физики-науки является природа. Если говорить более точно, то физика увлечена изучением простейших и вместе с тем наиболее общих закономерностей природы, свойств и строения материи и законов ее движения. Главной целью является открытие самых общих закономерностей, проявляющихся во всех явлениях Физика относится к точным наукам и является лидером среди естественных наук. Её понятия, законы, теории, методы и средства используются во многих областях науки и техники, она является основой многих направлений научно-технического прогресса. Без её новейших достижений невозможны успехи в экономике. Обращаясь к проблемам, касающимся всех стран и народов (глобальные экологические и энергетические проблемы), обладая большим гуманитарным потенциалом, современная физика является важнейшим

компонентом человеческой культуры. Современная физика содержит небольшое число фундаментальных физических теорий, каждая из которых в своём составе содержит частные теории [1]. Классификацию составных частей физики-науки проводят по разным основаниям [2]:

По методам исследования: экспериментальная и теоретическая физика.

По изучаемым объектам: физика элементарных частиц, физика ядра, физика атомов и молекул, физика жидкостей и газов, физика твёрдого тела, физика плазмы.

По изучаемым формам движения материи: механика материальной точки и твёрдого тела, механика сплошных сред, термодинамика и статистическая физика, электродинамика (включая оптику), теория тяготения, квантовая механика и квантовая теория поля.

Содержание общего образования должно отражать разные области человеческой культуры, поэтому в него включены разные циклы дисциплин: гуманитарные, математические, естественные, эстетические, трудовой и физической подготовки. Главное назначение естественных дисциплин — формирование научного мировоззрения на основе знаний о природе и методах её познания. Включение физики как одной из естественных дисциплин обусловлено двумя факторами:

- ролью физики-науки в современном естествознании;
- возможностями физики как учебного предмета в развитии школьников и формировании у них научного мировоззрения.

Учебный предмет «Физика» — дидактически обработанные и адаптированные к возможностям учащихся основы физики-науки [3].

Физика-наука является основным источником содержания школьного курса физики (ШКФ), его теоретической основой. В связи с этим в ШКФ отражаются основные черты физики-науки: классическая и современная физика, ведущие идеи и теории, научные факты, основные понятия, законы, физическая картина мира (ФКМ), а также современные методы познания — экспериментальный и теоретический.

До 7 класса отдельные физические знания учащиеся получают в курсах «Окружающий мир». «Природоведение» и «Естествознание». Систематический курс физики изучается с 7 по 11 класс и осуществляется в разных типах общеобразовательных учреждений: в школах, гимназиях, лицеях, колледжах, частных школах.

Список литературы:

1. Александров Н.В., Яшкин Л.Я. Курс общей физики. Механика. М.: Просвещение, 1978.
2. Архангельский М.М. Курс физики. Механика. М.: Просвещение, 1975.
3. Детлаф А.А., Яворский Б.М. Курс физики, т. I. М.: Высшая школа, 1973.

СЕКЦИЯ 6.

ХИМИЯ

ВЫРАЩИВАНИЕ КРИСТАЛЛОВ С ПОМОЩЬЮ МАГНИЯ СУЛЬФАТА

Пронин Андрей

*класс 1 «А», МБОУ гимназия «Эврика»,
г. Анапа*

Подольско Оксана Валерьевна

*научный руководитель, педагог I категории, преподаватель начальных классов,
МБОУ гимназия «Эврика»,
г. Анапа*

Вырастить кристаллы можно из разных веществ, например, из сахара, даже каменные — искусственное выращивание камней, с соблюдением строгих правил по температуре, давлению, влажности и других факторов (искусственные рубины, аметисты, кварц, цитрины, морионы) [1, с. 6].



Фото 1. Кристалл сахара

Выращивание кристаллов процесс увлекательный, интересный и очень простой. Но сложно вырастить большие, одиночные кристаллы совершенной формы — для этого придется потратить много времени.

Первая задача при выращивании кристаллов — приготовить насыщенный раствор, то есть при котором уже большее количество твердого вещества не сможет раствориться при данной температуре. Когда раствор остынет

или испариться, высвободится твердое вещество. Если остывание или испарение происходит медленно, то образуются кристаллы красивой формы, а если остывание происходит быстро, кристаллы будут более мелкими и беспорядочными.

Для проведения опыта потребуются:

• английская соль (магнезия или магнезия сульфат $MgSO_4$), необходимо соблюдать технику безопасности и после опыта вымыть тщательно руки и оборудование, так как она является слабительным средством;

- теплая вода;
- прозрачная банка с завинчивающейся крышкой;
- столовая ложка;
- чайная ложка;
- стакан или банка с плоским дном;
- увеличительное стекло;
- миска.



Фото 2. Необходимое для опыта

При выполнении опыта необходимо:

1. Влить три столовые ложки теплой воды в маленькую прозрачную стеклянную банку с завинчивающейся крышкой.
2. Добавить две столовые ложки английской соли.
3. Закрыть крышкой и хорошо потрясти.

4. Поставить банку в миску с теплой водой на 5 минут, затем опять хорошо потрясти.

5. Если вся английская соль растворилась, добавить еще чайную ложку соли.

6. Повторять действие от 3—5 раз, добавлять по одной чайной ложке английскую соль и встряхивать банку, пока на дне банки после вторичного встряхивания не останется немного не растворившейся соли.

7. Поместить две или три капли прозрачного раствора на плоское дно перевернутого стакана или банки. Наблюдать за ним сквозь увеличительное стекло. Будет видно, как почти мгновенно вырастут кристаллы [2, с. 70].

Для того, чтобы ускорить процесс можно придать раствору более высокую температуру (например, нагреть феном), результат будет через 1—2 минуты, но кристаллы будут очень мелкие, размером в среднем от 0,2—1 см.



Фото 3. Мелкие кристаллы

Чтобы получить более крупные и красивые кристаллы, необходимо налить оставшийся прозрачный раствор в неглубокое блюдо или банку с широким горлом до высоты примерно в 1 см. Дать раствору медленно остыть и высохнуть. Чем больше времени это займет, тем лучшую форму будут иметь кристаллы.

Существует несколько факторов, от которых зависит, когда начнется рост кристаллов. Например: температура и влажность в помещении, температура

раствора, концентрация раствора, количество времени для высыхания. Кристаллы могут начать образовываться через час или два, либо им потребуется несколько дней по мере высыхания раствора.

В конечном итоге, получатся кристаллы игловидной формы, намного крупнее тех, с которых они начали образовываться.

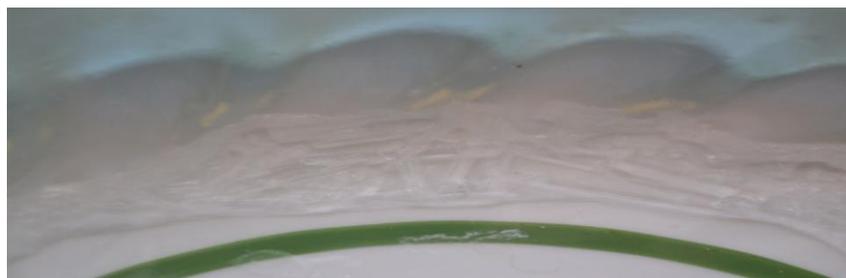


Фото 4. Кристаллы из магнезия сульфата

Гипотеза: окрасятся ли кристаллы в любой иной цвет, если добавить в насыщенный раствор магнезии, например, перманганат калия KMnO_4 (распространённое название в быту — марганцовка).

Перманганат калия (лат. *Kalii permanganas*) марганцовокислый калий, калиевая соль марганцевой кислоты. Представляет собой тёмно-фиолетовые, почти чёрные кристаллы, при растворении в воде образующие ярко окрашенный раствор малинового цвета [3].



Фото 5. Раствор магнезия сульфата с перманганатом калия

Для проверки гипотезы добавим в английскую соль MgSO_4 перманганат калия KMnO_4 . Дадим раствору высохнуть естественным путем без повышения

температурного режима, для того, чтобы кристаллы получились крупные и игловидной формы.



Фото 6. Окрашенные кристаллы перманганатом калия

Итак, гипотеза подтвердилась, кристаллы окрасились в светло-коричневый цвет.

На мой взгляд, во-первых, цвет кристаллов зависит от того на сколько концентрированное вещество то, которое взято для цвета будь то перманганат калия или пищевой краситель.



Фото 7. Кристалл медного купороса

Во-вторых, какого цвета было само вещество, например, кристалл медного купороса синий и сам порошок тоже при взаимодействии с водой из серого получается синим.

Список литературы:

1. Занимательная химия. Выращивание кристаллов. — [Электронный ресурс] — Режим доступа. — URL: <http://www.kristalnikov.net/page6.html> (дата обращения 10.09.2013).
2. 101 дело, которое нужно успеть сделать до того, как повзрослеешь /авт. - сост. С. Стефанович, Дж. Иванофф, П. Тейлор. Австралия: Hinkler Books Pty Ltd, 2009. — 183 с.
3. Свободная энциклопедия. Википедия. Перманганат калия. — [Электронный ресурс] — Режим доступа. — URL: <http://www.http://ru.wikipedia.org/wiki/марганцовка> (дата обращения 10.09.2013).

СЕКЦИЯ 7. ЕСТЕСТВОЗНАНИЕ

СОВРЕМЕННЫЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ О НАУЧНОМ И ЭСТЕТИЧЕСКОМ ЗНАЧЕНИИ ТВОРЧЕСКОГО НАСЛЕДИЯ ЛЕОНАРДО ДА ВИНЧИ

Постолаки Игорь

*класс 12 «Б», лицей им. В. Луну,
г. Кишинев, Республика Молдова*

Постолаки Александр Илларионович

*научный руководитель, д-р медицины, доцент,
Государственный Университет Медицины и Фармации «Николае Тестемицану»,
Республика Молдова*

Актуальность темы. В начале XXI века во всем мире заметно возрос интерес к научному и творческому наследию великого ученого и художника эпохи Возрождения Леонардо да Винчи (1452—1519). Такое пристальное внимание к незаурядной личности да Винчи обусловлено не только многообразием предложенных и реализованных им смелых идей, но как ученого опередившего современников на столетия своим восприятием и пониманием окружающего мира. Высочайший уровень мастерства в его художественных произведениях ошеломляют современных исследователей, и вызывает массу вопросов о технике их выполнения, которая не известна художникам нынешнего времени, например, одна из его известнейших картин «Мона Лиза» (Джоконда) (1503—1506 гг.) хранит еще немало загадок. К этому следует добавить, что не менее важное художественно-историческое и научное значение имеют и сохранившиеся анатомические рисунки, поражающие точностью передачи мельчайших деталей, которые подтверждены цифровыми компьютерными томографами. По мнению ряда экспертов, анатомические эскизы Леонардо да Винчи могут во многом помочь нам в понимании человеческого тела [2, 3, 8]. Однако, необходимо отметить,

что без знания известных эстетических законов невозможно понять всю сложность строения и красоту человека.

Цель исследования: изучить знаменитый рисунок художника «Витрувианский человек», как эстетический канон, с точки зрения «Золотой Пропорции / Золотого Сечения», как одного из фундаментальных законов в Природе и Мироздании.

Материалы и методы: Построение логарифмических спиралей в различных исходных точках на рисунке Леонардо да Винчи «Витрувианский человек» в компьютерной программе Inkscape с последующим их анализом на предмет пропорциональности изображения человеческого тела.

Результаты и обсуждения:

Известно, что у Леонардо да Винчи были обширны и разнообразны интересы к трудам древних ученых, врачей и философов. Он изучал Авиценну (Ибн Сину), Аристотеля, Архимеда, Пифагора, которому принадлежит бессмертная идея о всеобщей гармонии, лежащей в основе мироздания, изучал Цельса, а приступив к анатомированию, ознакомился с трудами Галена и Гиппократов.

Проблема Природы и устройства Мироздания постоянно находится в центре внимания науки, начиная с древних греков. В эпоху Возрождения продолжались поиски «совершенной пропорции». Как считает Э.М. Сороко, термин «золотое сечение» происходит от Птолемея, а закрепилось это обозначение и стало популярным благодаря Леонардо да Винчи (1452—1519), который часто его использовал [6]. Однако, в статье «Знал ли Леонардо да Винчи «код да Винчи»? А.В. Радзюкевич (2006) отмечает, что сам термин «золотое сечение» имеет достаточно извилистую судьбу, пройдя исторический путь через целый ряд названий [5]. Примечательно, что сам «золотой ряд» стал известен еще в 1202 году, когда его впервые опубликовал в своей «Книге о счете» итальянский математик Леонардо Пизанский, прозванный Фибоначчи. Однако почти за две тысячи лет до них «Золотое Сечение» было уже известно Пифагору и его ученикам. Правда, называлось оно по-другому, как «деление

в среднем и крайнем отношении». А вот египетский треугольник с его «Золотым Сечением» был известен еще в те далекие времена, когда строились пирамиды в Египте.

В работах Леонардо да Винчи учение о пропорциях сводится к поискам идеальной меры человеческого тела и под его непосредственным влиянием в эту эпоху издается одно из самых знаменитых сочинений о «Золотом Сечении» — трактат известного итальянского математика Луки Пачоли «О божественной пропорции». Л. Пачоли не случайно вводит в название своего трактата термин «божественный». Он совершенно убежден в божественном происхождении «Золотой Пропорции».

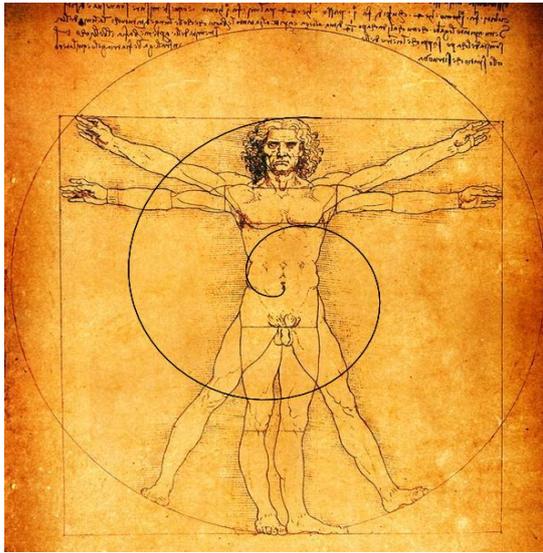
Несмотря на существующие противоречия среди экспертов по данному вопросу, в целом, в последние десятилетия возрос интерес среди ученых по проблеме «Золотой Пропорции / Золотого Сечения». Научные открытия в этой области дают основание высказать предположение, что подобный феномен является некоторым «метафизическим» знанием, «проточислом», «универсальным кодом Природы», который может стать основой для дальнейшего развития науки, в частности, математики, теоретической физики, генетики, компьютерной науки и т. д. По глубокому убеждению президента Международного Клуба Золотого Сечения профессора А.П. Стахова и его коллег именно «Золотая Пропорция / Золотое Сечение» являются важнейшими числовыми закономерностями, которые лежат в основе «Законов Гармонии» Природы, Науки и Экономики [7].

В своем исследовании мы обратились к спиральной биосимметрии как одной из наиболее распространенных и характерных типов симметрии в природе. Хорошо известно о существовании различных примеров вращательных и спиральных симметрий во многих биологических телах, молекулах, цветках и побегах растений, в строении простейших и высокоорганизованных животных. Развитие зародыша у человека и других позвоночных происходит также со спиралеобразной закруткой вокруг главной оси, что обуславливает морфологическую асимметрию тела человека и животных. При глобальном

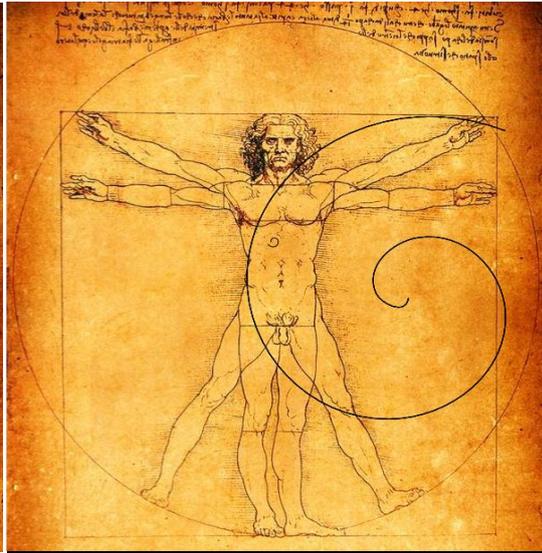
рассмотрении вопроса о проявлении спиральных биосимметрий, следует отметить интересный факт, что во Вселенной спиральные галактики один из основных типов галактик (до 50 % от числа галактик) и даже наша галактика, носящая название — Млечный путь, имеет также своеобразную спиралевидную форму. В форме спиральных волн, как известно, происходит движение звездных систем в галактиках, а также протекают многие другие физические явления. И.В. Гёте (1749—1832) — немецкий писатель, мыслитель и естествоиспытатель, считал, что существует общее стремление биологических тел к спиральности. Также и сосуды, нервы, волокна в поисках самого короткого пути неизбежно превращаются в спиралевидные образования [1, 4, 6, 7].

Таким образом, анализируя полученные результаты мы пришли к выводу, что «витрувианский человек» Леонардо да Винчи по полному праву может считаться эстетическим каноном человеческого тела, так как построение логарифмических спиралей, как на самом изображении человека, так и в не его, показало тесную взаимосвязь между пропорциями частей человеческого тела на рисунке (рис. 1 а, б, в, г).

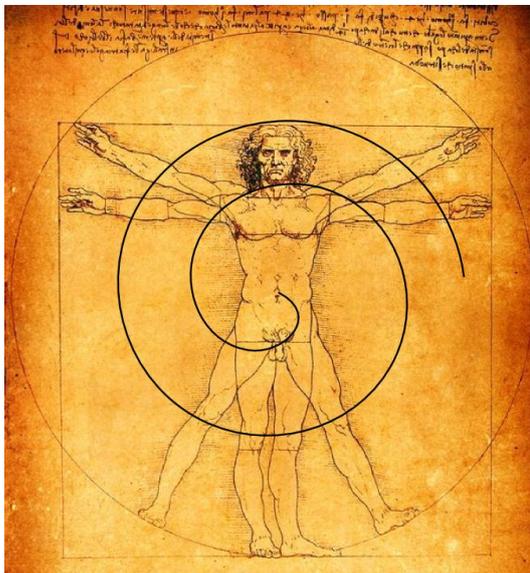
На рисунке 1 г отчетливо видно, что 3-й виток спирали проходит через ногтевую фалангу большого пальца правой руки вытянутой перпендикулярно по отношению к туловищу и повторно проходит ту же самую точку на большом пальце кисти левой руки вытянутой под углом по отношению к туловищу. И, наоборот, при прохождении 3-го витка спирали через основание большого пальца правой руки вытянутой под углом по отношению к туловищу, повторно повторяет ту же точку прохождения, но уже на левой руке вытянутой перпендикулярно по отношению к туловищу.



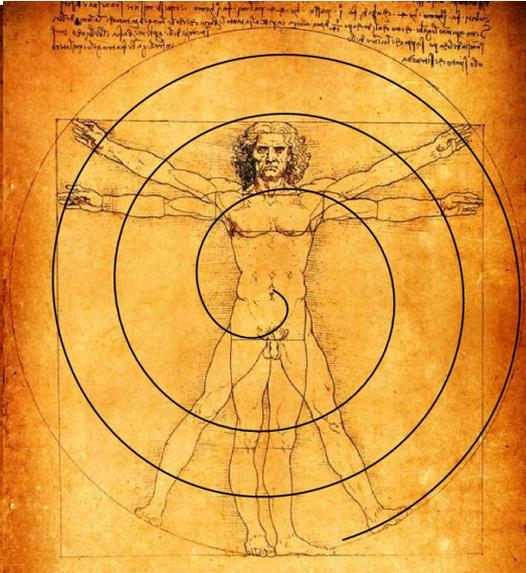
а)



б)



в)



г)

Рисунок 1. Построение логарифмических спиралей на рисунке Леонардо да Винчи «Витрувианский человек» при помощи компьютерной программы Inkscape

Выводы:

1. Построение логарифмических спиралей на рисунке Леонардо да Винчи «Витрувианский человек» показало наличие важных фактов подтверждающих присутствие строгих эстетических канонов в данном произведении художника.
2. Изучение творческого наследия Леонардо да Винчи при помощи современных методов исследования поможет расширить наши знания не только о масштабе личности и таланта великого художника и ученого, но и позволит

более внимательно отнестись ко многим сохранившимся посланиям древних, еще не изученных до конца и не понятых человечеством.

Список литературы:

1. Бегун П.И., Шукейло Ю.А. Биомеханика. СПб. «Политехника». — 2000. — 463 с.
2. Леонардо да Винчи. Анатомия. [Электронный ресурс] — Режим доступа. — URL: [http:// worldgenius. ru / Anatomy. php](http://worldgenius.ru/Anatomy.php). (дата обращения 13.04.2013).
3. Насколько точны анатомические рисунки Леонардо да Винчи? [Электронный ресурс] — Режим доступа. — URL: [http:// www. bbc. co. uk / russian / science / 2012 / 05 / 120501. html](http://www.bbc.co.uk/russian/science/2012/05/120501.html). (дата обращения 12.12.2012).
4. Петухов С.В. Биомеханика, бионика и симметрия. М. «Наука». — 1981. — 240 с.
5. Радзюкевич А.В. «Законы красоты – мифология или технология?» (Часть 1). [Электронный ресурс] — Режим доступа. — URL: [http://www.a3d.ru / archi/stat / radz.](http://www.a3d.ru/archi/stat/radz.) – 2006. (дата обращения 21.11.2011).
6. Сороко Э.М. Золотое сечение, процессы самоорганизации и эволюции систем: Введение в общую гармонию систем. М.: КомКнига, 2006, — 264 с.
7. Стахов А., Слученкова А., Щербаков И. Код да Винчи и ряды Фибоначчи. СПб.: Питер, 2006. — 320 с.
8. Улыбка Джоконды: счастье и отвращение. [Электронный ресурс] — Режим доступа. — URL: [http://news. bbc. co. uk/ hi / russian / entertainment / newsid_4532000/4532002.stm](http://news.bbc.co.uk/hi/russian/entertainment/newsid_4532000/4532002.stm).

ЖАР-ПТИЦА — МИФ ИЛИ РЕАЛЬНОСТЬ?

Устинов Никита

*класс 1 «Б», лицей № 97,
г. Челябинск*

Устинова Алена Анатольевна

*научный руководитель, доцент кафедры биохимии ГБОУ
ВПО «ЮУГМУ» Минздрава России,
г. Челябинск*

Кавалерова Елена Юрьевна

*научный руководитель, Учитель начальных классов, лицей № 97,
г. Челябинск*

Введение.

В русской культуре Жар-птица олицетворяет недостижимую красоту, трудно добываемое счастье и успех, поэтому не случайно символом предстоящих XXII Олимпийских зимних игр и XI Паралимпийских зимних игр в г. Сочи выбрано перо волшебной Жар-птицы из сказки П.П. Ершова «Конёк-Горбунок», которая появилась на свет 180 лет назад. Считается, что Жар-птица является мифическим персонажем, созданным на основе народных наблюдений за такими природными явлениями как восход Солнца, гроза и др. [1, с. 164]. В разных частях сказки «Конёк-горбунок», в частности в строках: «Чудный свет кругом струится, но не греет, не дымится...» [2, с. 34], есть свидетельства о «холодной» природе огня перьев ершовской Жар-птицы. Могли ли существовать в природе подобные светящиеся птицы и каков источник свечения их перьев?

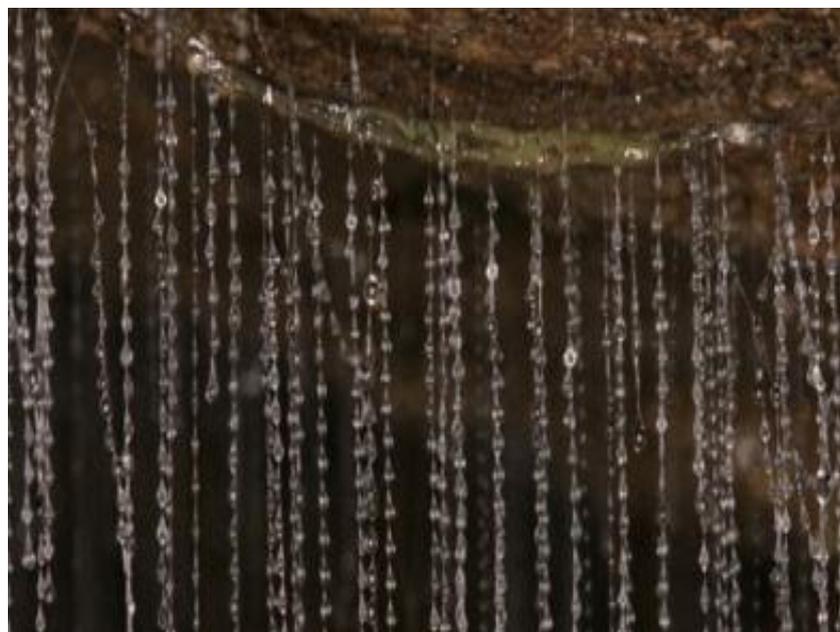
Основная часть.

В середине XIX века, во времена П.П. Ершова, было трудно объяснить причину «холодного сияния» пера Жар-птицы. В России сущность явления люминесценции (свечения) стало интенсивно изучаться только с 1948 г. под руководством физика С.И. Вавилова. «Холодное свечение» у некоторых живых организмов, хорошо видимое в темноте, — биолюминесценция (от греч. «биос» — жизнь и от лат. «люмен» — свет)-возникает в ходе

биохимических превращений веществ [3, с. 25]. Большинство светящихся существ морские, среди них много глубоководных. Из наземных организмов светятся некоторые грибы, улитки, многоножки, комары и жуки и др. (рис. 1—4).



*Рисунок 1. Люминисценция грибов *Panellus stipticus*
(<http://chemistry-chemists.com>)*



*Рисунок 2. Сеть насекомоядных личинок комаров *Arachnocampa*
(<http://sfw.so>)*



Рисунок 3. Самка обыкновенного светляка. (<http://www.desktopslab.ru>)

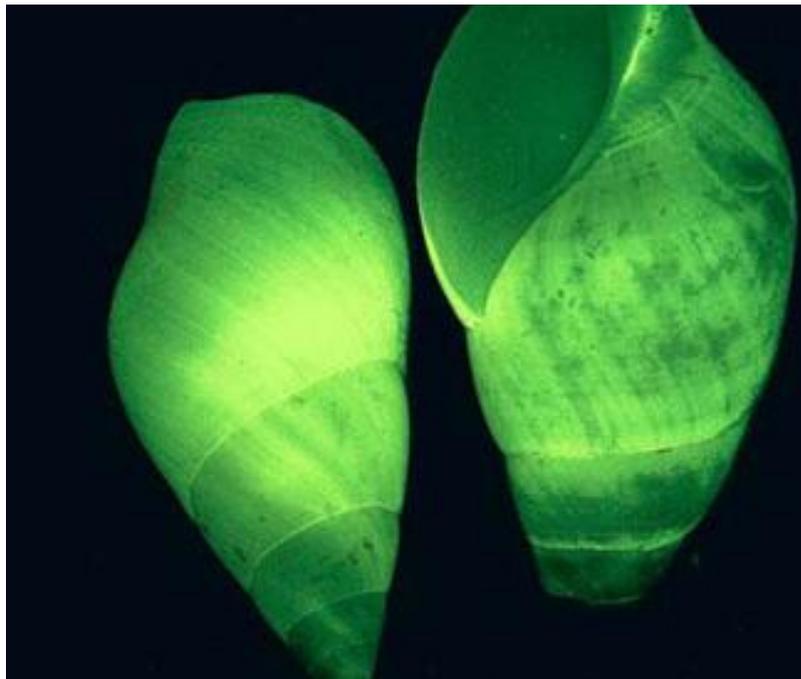


Рисунок 4. Свечение раковин Hinea brasiliana. (<http://www.oceanology.ru>)

Среди высших растений, земноводных, пресмыкающихся, птиц и млекопитающих нет светящихся видов.

У животных обычно излучает свет не все тело, а только специальные клетки фотоциты, часто сгруппированные в особые органы свечения — фотофоры. Живое свечение возникает в ходе взаимодействия кислорода воздуха и сложных веществ люциферингов. В большинстве случаев в результате

этого процесса часть люциферина переходит в возбуждённое состояние, при возвращении в основное состояние испускает свет.

Часто крупные животные, не способные вырабатывать люциферин, светятся, потому что дают приют светящимся микроорганизмам (симбиоз). Морские водоплавающие и наземные птицы могут излучать свет из-за присутствия светящихся бактерий-симбионтов или других организмов. Например, совы, живущие в дуплах гниющих деревьев, излучают из-за присутствия мицелия (грибницы) светящихся грибов. Подобного рода птицы и могут быть прообразами сказочной Жар-птицы.

С другой стороны, помимо взаимодействия люциферина с кислородом, известны и другие химические превращения, в ходе которых наблюдается свечение не биологической природы. Например, пары белого фосфора светятся при взаимодействии с кислородом воздуха. Существует также целая группа минералов — люминофоров, например вюрцит, смесь барита и кальцита и др., которыми могли быть покрыты перья, к примеру, павлина, и таким образом, появилась птица, подобная сказочной Жар-птице.

Для чего живым организмам свет? Немногие из них (бактерий, грибы и др.) испускают свет непрерывно, чем в темноте привлекают зрячих животных, что может способствовать распространению этих светящихся организмов. Большинство же других светящихся существ генерирует короткие (0,1—1 с) световые вспышки в ответ на внешние механические и другие раздражения. Чаще всего такой свет дезориентирует зрячих хищников или отпугивает быстро движущихся крупных животных, способных повредить желеобразный светящийся организм такой, как медуза (рис. 4), колония полипов (рис. 5), гребневик (рис. 6) и др. при случайном столкновении.

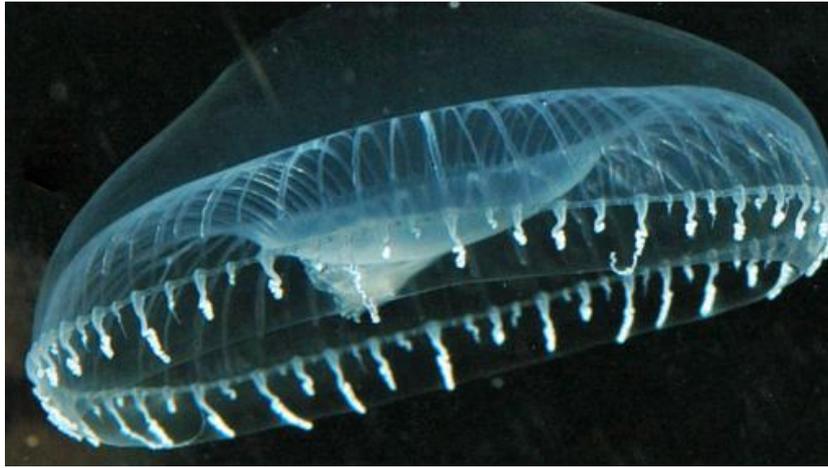


Рисунок 5. Медуза Aequorea victoria (www.wikipedia.org)



Рисунок 6. Гребневик. (http://www.allkross.ru)



Рисунок 7. Морское перо (www.ianimal.ru)

В прочих случаях организмы используют свечение для внутривидовой коммуникации, в том числе как сигнал, привлекающий особей другого пола. Например, самки американского светляка *Photuris versicolor* (рис. 7) вначале подманивают специфичной «световой морзянкой» самцов своего вида [3, с. 28].



Рисунок 8. Светляк *Photuris versicolor* (www.900igr.net)

У глубоководных рыб удильщиков (рис. 8) имеется надо ртом подвижный отросток — «удилище», — на кончике которого находится световая приманка для жертвы.



Рисунок 9. Удильщик (*Lophiiformes*)

Рыбы *Malacosteus niger* (рис. 9) освещают ближнее пространство красным светом, более никому из глубоководных животных не видимым, и тем спасаются от врагов.



Рисунок 10. Рыбы *Malacosteus niger*([www/oscvernitel.ru](http://www.oscvernitel.ru))

Можно ли использовать живой свет от люминесцирующих организмов для нужд человека? Царь Берендей из сказки П.П. Ершова «Конёк-горбунок», узнав о существовании Жар-птицы, захотел использовать её во дворце в качестве альтернативного огню источника света: «Свет невиданный в светлице от тоё пошёл Жар-птицы...» [2, с. 45]. Использовать «холодный свет» могли и народы на другом конце планеты. Так в тропических лесах Бразилии местные жители давно используют светящиеся грибы вместо карманных фонариков, а бактериальными лампами в 1935 году во время международного конгресса был освещен большой зал Парижского океанографического института.

Выводы.

Свечение в живой природе (биолюминесценция) нашла свое отражение в устном и письменном творчестве русского народа. Образ Жар-птицы в русской культуре, вероятно, связан с явлением химической люминесценции, например, свечением люминофоров или свечением бактериальных симбионтов в теле птицы-хозяина.

Список литературы:

1. Афанасьев А.Н. Поэтические воззрения славян на природу. Опыт сравнительного изучения славянских преданий и верований, в связи с мифическими сказаниями других родственных народов. В 3-х т. Т. 1. М.: Современный писатель, 1995. — 414 с.
2. Ершов П. Конек-горбунок. М.: Олма Медиа Групп, 2012. —128 с.
3. Лабас Ю.А., Гордеева А.В. Свет и цвет живых организмов //Природа. — 2003. —№ 2. —С. 25—31.

УЛЬТРАЗВУКОВОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ИНОРОДНЫХ ТЕЛ, ПРОГЛОЧЕННЫХ ДОМАШНИМИ ЖИВОТНЫМИ

Якшина Татьяна

*класс 4 «А», МБОУ «Кадетская школа»,
г. Сосногорска, Республики Коми*

Матюхина Наталья Николаевна

*научный руководитель, педагог первой категории, учитель начальных классов,
класс 4 «а», МБОУ «Кадетская школа»,
г. Сосногорска, Республики Коми*

Введение.

Я очень люблю животных. Общаясь со сверстниками, заметила, что почти в каждой семье есть любимый домашний питомец — кошка, собака, хомячок, волнистый попугайчик. А некоторые люди любят держать у себя дома экзотические виды животных — лягушек, хамелеонов, и даже, змей. Из книг я узнала: ещё в далекой древности человек начал приручать животных. С тех пор нахождение их рядом с человеком является бесспорным, необходимым.

У меня дома есть шесть собак и один кот. И это неудивительно, так как моя мама работает ветеринарным врачом. Специализируется она на оказании скорой помощи животным. В своей работе она использует современное оборудование, которое очень помогает ей в работе. Я часто хожу с ней на вызовы и приобщаюсь к сложной, интересной и благородной деятельности. Возможно, в будущем, я тоже буду ветеринарным врачом и смогу помогать людям в лечении и спасении их домашних любимцев.

Цель работы: диагностика инородных тел, проглоченных домашними животными, при помощи ультразвукового сканера

В соответствии с целью, были поставлены следующие **задачи:**

1. Изучить на простейших примерах принцип работы ультразвукового сканера.
2. Провести при помощи искусственной среды УЗИ-диагностику.
3. Исследовать изображение предметов при помощи УЗИ-сканера

База исследования:

1. книги и справочники;
2. мнения специалиста;
3. интернет-ресурсы;

Методы исследования:

1. сбор и анализ информации;
2. подготовка искусственной среды;
3. фотодокументирование предметов для исследования;
4. сканирование материала

Оборудование:

1. ультразвуковой сканер Мендрей ДР-50;
2. материал для исследования (мелкие игрушки);
3. ультразвуковой гель;
4. резиновая перчатка;
5. гемостатический зажим;
6. фотоаппарат цифровой

Актуальность данной работы: Многие люди имеют домашних питомцев, разделяя их просто на кошек и просто собак. Даже любя и заботясь о них хозяева из-за незнания могут ненамеренно навредить им. Поэтому в данной работе хочется не только рассказать о том, как не допустить болезни животного, но и о необходимости менять отношение людей к животным

Основная часть.**1. Из книг и справочников.**

«Домашние животные — животные, которые были одомашнены человеком и которых он содержит, предоставляя им, кров и пищу. Домашние животные приносят человеку пользу, либо как источник материальных благ и услуг, либо как компаньоны, скрашивающие его досуг» (В. Даль) [6, с. 1]

Мы все прекрасно знаем, какие животные чаще всего встречаются в качестве домашних питомцев. Это собаки, кошки, грызуны (хомяки, крысы, морские свинки), разные декоративные птицы, среди которых наиболее часто

встречаются канарейки и попугай, более экзотические животные это рептилии, начиная от маленьких черепашек кончая огромными питонами и крокодилами, есть любители, которые заводят в и декоративных свиней, маленьких обезьянок, даже волков и рысей. Домашними животными могут быть даже насекомые, к примеру, пауки, муравьиные колонии, и даже огромные тараканы, ну и конечно самые, наверное, безобидные домашние любимцы это конечно аквариумные рыбки, которых существует огромное разнообразие, различных видов, цветов и размеров. В последние годы растёт мода на содержание дома экзотических животных, таких как мадагаскарский шипящий таракан, змеи, паук-птицеед, гигантская улитка.

Чаще всего, люди, заводя себе кошку или собаку, недостаточно уделяют им времени и случается беда. Маленькие животные проглатывают какие-либо предметы, а хозяину понять, отчего болеет его питомец невероятно сложно. Это может вызвать серьезные осложнения, вплоть до угрозы жизни животному. В этих случаях требуется немедленная помощь ветеринарного врача [1, с. 27].

Практическая часть.

Я заинтересовалась, как же можно определить и решить данную проблему. Часто, бывая с мамой на вызовах к заболевшим животным, помогаю ей. В первую очередь, для того, чтобы понять, что животное что-то проглотило необходимо провести ультразвуковую диагностику. Для этого используется специальный аппарат, который похож на современный компьютер, сканирующий или, проще сказать, просматривающий все органы животного.

Мне всегда было интересно, как же аппарат видит различные предметы, проглоченные животными. Мама предложила мне разобраться, как же это происходит. На, что я с радостью согласилась и о чем я хочу вам рассказать.

Ультразвук — это понятие физическое и мы будем изучать его в старших классах. Принцип же состоит в том, что ультразвук может проникать в тело человека на разную глубину, а компьютер способен нарисовать картинку, которая как бы разделена на две части, как, например, если мы яблоко разрежем ножом.

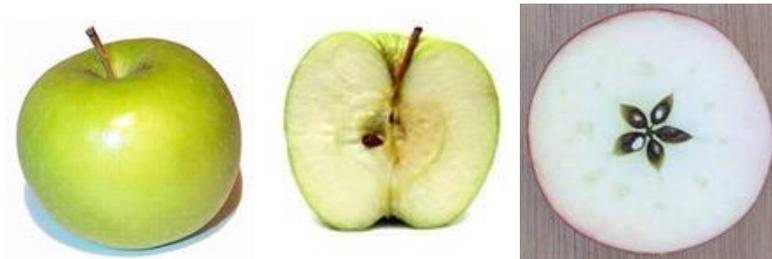


Рисунок 1. [3, с. 2]

Твердые предметы ультразвук, конечно, не может «разрезать», но, компьютер улавливает это, и выводит на монитор контур изображения предмета или часть контура.

В своей работе я познакомлю вас с ультразвуковым сканером Мендрей ДР-50. Этот аппарат имеет вид ноутбука, в котором панель управления находится на откидной крышке.



Рисунок 2. Ультразвуковой сканер Мендрей ДР-50 [4, с. 1]

Основные клавиши, которые я использовала для исследований:

1. Для создания фотографий исследуемого объекта 2. Для создания видеосъемки.

Для своего исследования мне необходимо подготовить макет искусственной среды (для имитации тела животного).

Алгоритм работы:



Рисунок 3. Берем обычную резиновую перчатку большого размера



Рисунок 4. Наполнить ее акустическим гелем из большой емкости



*Рисунок 5. В перчатку с гелем поместить исследуемый предмет
(в данном случае дверной ключ)*



Рисунок 6. Манжета перчатки закреплена гемостатическим (кровоостанавливающим) зажимом



Рисунок 7. Макет с искусственной средой и исследуемым предметом помещается в контейнер для сканирования

Для фотодокументирования исследуемых предметов использую цифровой фотоаппарат, мелкие предметы, которые может проглотить животное. Для фиксирования размера предмета использовала разметку — 1 см.

Фотографии подготовленных предметов.



Рисунок 8. Булавка длиной 6 см, шириной 0,5 см



Рисунок 9. Ключ для дверного замка длиной 5,5 см

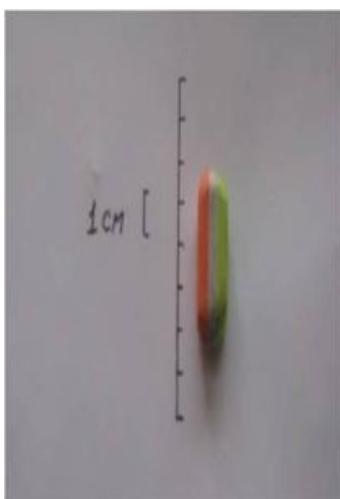


Рисунок 10. Школьный ластик длиной 4 см, шириной 1,5 см

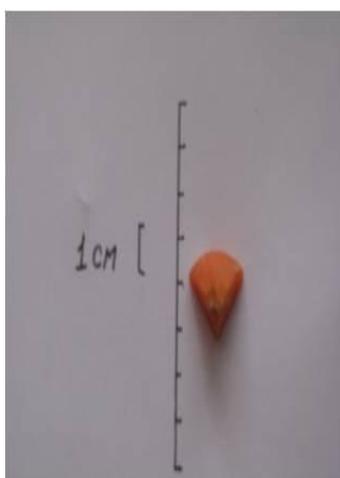


Рисунок 11. Кусок моркови в виде треугольника длиной 2 см



Рисунок 12. Фигурка из моркови в виде буквы М длиной 3 см



Рисунок 13. Детская зубная щетка. Размер части со щетиной 3 см

Сканирование предметов.

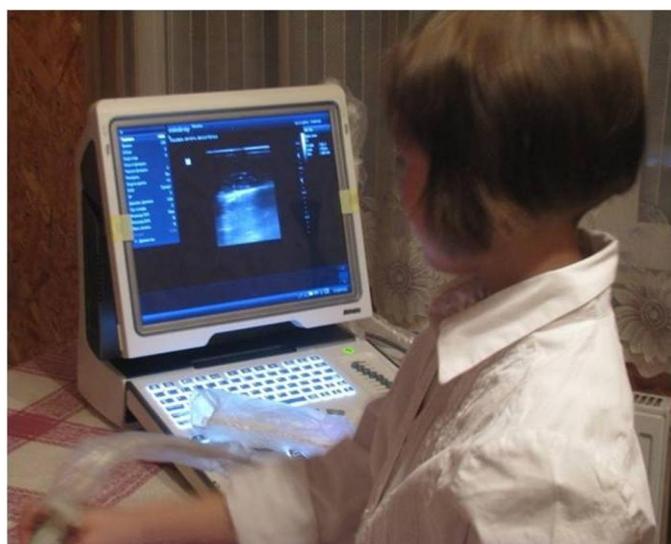


Рисунок 14. Подготовка сканера



Рисунок 15. Сканирование предметов

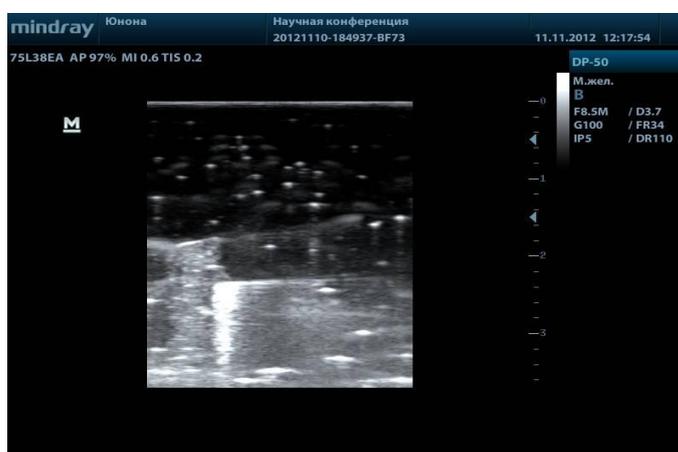


Рисунок 16. Булавка металлическая на УЗИ-картинке имеет своеобразное свечение. Контуры видны частично



Рисунок 17. Та же булавка, сканированная другим датчиком. Силуэт виден полностью. Наиболее заметна в движении

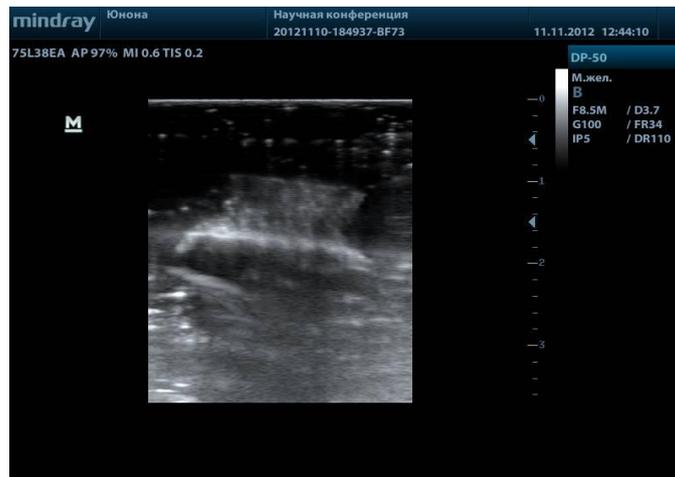


Рисунок 18. Детская зубная щетка на снимке полностью не видна. Можно увидеть только часть щетки со щетиной

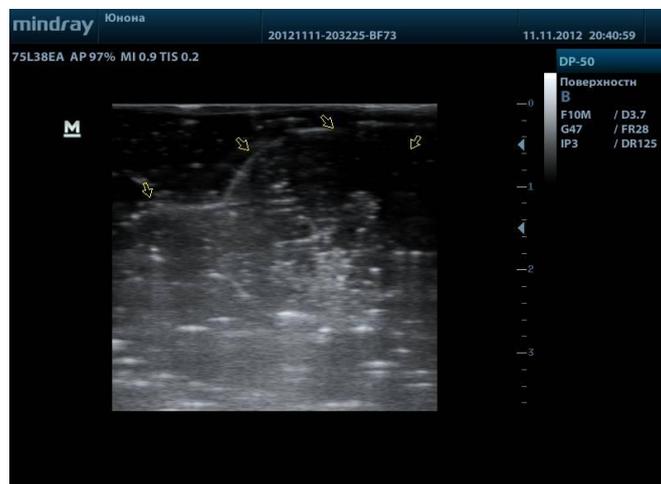


Рисунок 19. На снимке видна круглая часть ключа с отверстием

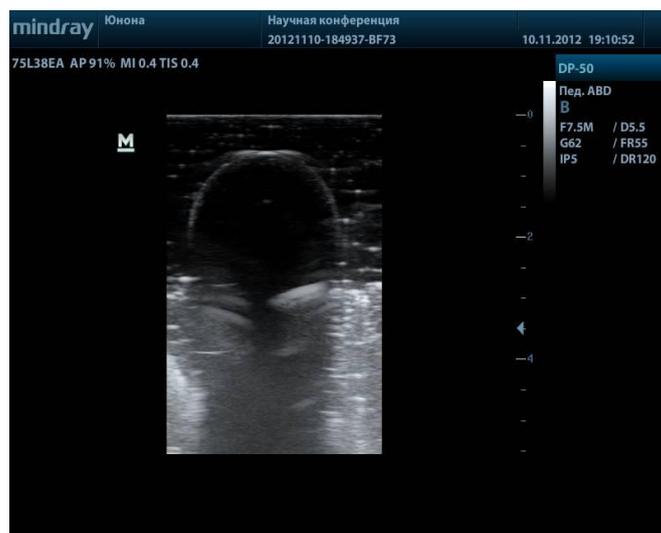


Рисунок 20. Каучуковый мячик виден на снимке в виде темного круга со светлой каймой



Рисунок 21. На снимке видна только часть ластика, обращенная к датчику, в виде светящейся полосы с загнутым концом



Рисунок 22. Кусок моркови в форме треугольника на снимке изображен остроугольным в виде светящейся полосы



Рисунок 23. Кусок моркови в форме буквы М на снимке виден как два острых угла

Заключение.

В ходе исследования я выяснила, что наиболее заметны на УЗИ-сканере металлические предметы. Они видны в виде светящегося силуэта. Из исследуемых предметов — это булавка, ключ.

Предметы из пластика видны на Узи-сканере хуже, но темный силуэт просматривается, особенно при движении датчика. Это определено на примере зубной щетки.

Предметы из резины (каучука) могут иметь разное изображение. Круглые видны очень отчетливо в виде черного силуэта. Школьные ластик УЗИ-аппарат «видит» частично, только поверхность, в виде светящейся полосы, очень похожей на силуэт металлического предмета.

Похоже на снимках и видео выглядят кусочки моркови.

После консультации у специалиста выяснила, что в случае, если животное проглотило монету, булавку, каучуковый мячи, ластик — то необходимо делать срочную операцию.

Очень важно знать. Что морковь, ластик, зубная щетка, металлический предмет на УЗИ-снимках выглядят похоже. Это должно заставить специалиста, проводящего исследование несколько раз проверить, чтобы избежать ошибки.

Необычную коллекцию собирает ветеринарный врач Андрей Ильченко в своем кабинете. Экспонаты — предметы, извлеченные из желудков и пищеводов кошек и собак. Среди предметов, проглоченных домашними животными, есть части резиновых игрушек, резиновые пробки от лекарственных пузырьков, мячики, новогодние «дождик» и мишура и даже швейные иголки с нитками. В списке, опубликованном американской благотворительной организацией по уходу за домашними животными, также присутствует колышек для палатки, колокольчик, рыболовный крючок и резиновая утка. И даже — рождественское украшение (звезда), кухонный нож, магниты для холодильника и парик [5, с. 1].

В классе на уроке «Окружающий мир» мы придумали

«Полезные советы сверстникам»

1. Не будьте равнодушны к здоровью домашнего животного.
2. Ежедневно уделяйте время для игры со своими питомцами.
3. Кормите животных правильно.
4. Вовремя обращайтесь к ветеринарному врачу.

Домашнее животное является любимцем в семье, неотъемлемой частичкой жизни человека, приносит радость от общения. Но только внимательное отношение, к тому, кого мы приручили будет приносить нам радость долгие годы.

Необходимо заботиться о домашних животных, своевременно обследовать и лечить у ветеринара и они будут продолжать радовать человека и помогать в некоторых жизненных ситуациях. Не зря мы часто говорим о животных — «Братья наши меньшие». Забота о них необходима.

*Как хорошо, что в доме звери
И на полу, и на окне...
Торчат их морды в каждой двери
И улыбаются тебе.
Как хорошо, что в доме радость
От их участия во всём.
Нам их присутствие досталось,
А наше — им. И мы живём...
Они нас любят просто так,
За то, что мы живём на свете,
Зло забывают, как пустяк,
И помнят доброе, как дети.*

*Они от горя защищают,
Как только в жизни свет погас,
И вместо нас заболевают,
И умирают вместо нас.
Когда нас звери покидают,
Легко, как будто убежали,
То в сердце пустотой зияют
Места, что им принадлежали.
Как хорошо, что в доме звери,
Когда всю жизнь в твоей судьбе*

*Торчат их морды в каждой двери
И улыбаются тебе [2, с. 7].*

Список литературы:

1. Домашние животные. Большой энциклопедический словарь. Сельское хозяйство. [Электронный ресурс] — Режим доступа. — URL: <http://www.edudic.ru/she/832/>
2. Иванов В. «Клиническое звуковое исследование собак и кошек», М.: «Аквариум», 2009.
3. Картинки. <http://images.yandex.ru/yandsearch?text>
4. Ларкин П., М. Стокман. Энциклопедия Все о собаке. М.: «Росмэн», 1998.
5. Надежда Кей. Животные. [Электронный ресурс] — Режим доступа. — URL: <http://www.eg.ru/daily/animal/37563/>
6. Ультразвуковой сканер [Электронный ресурс] — Режим доступа. — URL: <http://medoborud.ru/php/content.php?id=1307>

СЕКЦИЯ 8.

ЭКОЛОГИЯ

СОСТОЯНИЕ РАДИАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ГОРОДА САРАТОВА

Зинковская Дарья

*класс 8 «А», МАОУ «Медико-биологический лицей»,
г. Саратов*

Зинковская Юлия Владимировна

*научный руководитель, педагог МАОУ «Медико-биологический лицей»
г. Саратов*

Радиация играет огромную роль в развитии цивилизации на данном историческом этапе. Но одновременно с этим стали всё отчетливее проявляться негативные стороны свойств радиоактивных элементов: выяснилось, что воздействие радиационного излучения на организм может иметь трагические последствия.

Проблема радиационного загрязнения стала одной из наиболее актуальных экологических проблем в мире.

В настоящее время в СМИ активно обсуждается вопрос о создании в Саратовской области двух полигонов для захоронения радиоактивных отходов и увеличении площади полигона в поселке Докторовка. Мне стало известно, что на территории нашей области уже находятся несколько крупных радиационно-опасных объектов.

Я решила узнать, как влияет близость этих опасных объектов на радиационную обстановку в нашем городе.

Цель работы: исследовать состояние радиационной безопасности в г. Саратове.

Задачи:

1. Выяснить уровень осведомленности школьников по вопросам радиационной безопасности.

2. Изучить теоретический материал по данному вопросу.
3. Получить консультации у специалистов.
4. Провести замеры радиационного фона в разных точках Саратова.
5. Ознакомить своих одноклассников с результатами исследования.

Из интернет-ресурсов и средств массовой информации мне стало известно, что на территории нашей области расположены следующие радиационно-опасные предприятия:

1. Филиал концерна «Росэнергоатом» — «Балаковская АЭС»
2. НИИ радиационной, химической и биологической защиты и полигон в ЗАТО Шиханы.

3. Саратовский Зональный Специализированный комбинат «Радон» (СЗСК «Радон») — производит централизованное захоронение радиоактивных отходов с предприятий и учреждений Саратовской области и 7 областей РФ: Курской, Липецкой, Орловской, Тамбовской, Пензенской, Воронежской и Белгородской. Ближайшее к Саратову захоронение радиационных отходов существует с 1963 года и находится в Татищевском районе в паре километров от села Докторовка. На нем складировались так называемые «гражданские» РАО и источники ионизирующего излучения, используемые в медицинских аппаратах, полиграфическом оборудовании и многих других приборах.

4. Более тридцати предприятий, эксплуатирующих около тысячи источников ионизирующего излучения.

По результатам проведенного среди 60 учащихся 5—8 классов нашего лица анкетирования выяснилось: что 10 % респондентов не знают, что такое радиация; 50 % не знают об источниках радиоактивного излучения; 50 % не знают причины радиационного заражения местности; 23 % не знают об экологических катастрофах, связанных с радиацией; 90 % не знают, какова радиационная обстановка в нашей местности; но все опрошенные хотели бы быть уверенными в собственной радиационной безопасности.

Для определения уровня радиации нам потребовалось специальное оборудование (дозиметр и индикаторы). За помощью мы обратились

в Саратовский военный институт ВВ МВД РФ. Преподаватели радиационной, химической и биологической защиты показали различное оборудование, от индивидуальных дозиметров до стационарных приборов, которое применяется для контроля уровня радиации. Для проведения нашего исследования были рекомендованы: индикатор уровня радиации «Поиск-2» и прибор для измерения ионизирующих излучений «РКСБ-104», так как эти приборы довольно просты в обращении и широко используются на различных производствах и в быту. Подполковник, доцент Дорохов А.В. подготовил приборы к работе и научил правильному обращению с ними, объяснил, в каких единицах проводятся измерения, подсказал, в каких точках города уровень радиации может быть больше естественного радиационного фона Саратова.

Оборудование и материалы используемые в исследовании: приборы «Поиск-2» и «РКСБ-104», фотоаппарат, журнал наблюдений, карта города с нанесенными точками предстоящих замеров.

Условия исследования:

1. Места замеров: центральные площади и улицы города; ж/д и автовокзалы, речной порт; промышленные районы города; район проживания и учебы.
2. Время замеров — в светлое время суток 1 раз в каждой контрольной точке.
3. Период исследований: 04.01.2013 (выходной день) и 10.01.2013 г. (рабочий день).

Оценка результатов исследования:

В ходе измерения уровня радиации в контрольных точках г. Саратова, мы вычислили средний радиационный фон: 04.01.2013 (выходной день) — составил 13 мкР/ч, а 10.01.2013 г. (рабочий день) — 15 мкР/ч, что соответствует допустимым санитарным нормам (до 20 мкР/ч).

По данным Центра госсанэпиднадзора — радиационный фон в Саратове 04.01.13 составил 11 мкР/ч; 10.01.13 — 13 мкР/ч. Мы сравнили полученные результаты с официальными данными и увидели небольшие расхождения.

За разъяснением мы вновь обратились к специалисту РХБ защиты подполковнику Дорохову А.В. Он, изучив условия и результаты замеров, пояснил, что причины расхождений заключаются в следующем:

- мы делали разовые замеры в отдельных точках города, а в официальных данных представлены среднесуточные результаты средние по городу;
- в возможных погрешностях измерительных приборов, которые мы использовали.

Вывод:

1. Уровень радиации в точках измерения составил от 12 до 17 мкР/ч. В рабочий день радиационный фон в Саратове несколько выше, чем в выходные дни, но не выходит за рамки допустимых санитарных норм. В промышленных районах города уровень радиации немного выше, чем в спальнях, но также не превышает допустимые нормы и не оказывает существенное влияние на средний радиационный фон.

2. Исследование показало, что наиболее важными составляющими радиационной безопасности являются:

- уровни осведомленности населения и готовности действовать в условиях радиационной опасности;
- безопасное функционирование радиационно-опасных объектов;
- система радиационного контроля, оповещения и ликвидации последствий аварии.

Результаты нашего исследования показали, что большая часть опрошенных школьников имеет низкий уровень знаний в вопросах радиации, но все опрошенные хотели бы быть уверенными в собственной радиационной безопасности.

В ходе исследования выяснилось, что, несмотря на близость радиационно-опасных объектов, радиационный фон в городе соответствует санитарным нормам и не угрожает здоровью и жизни населения.

В Саратове хорошо развита система радиационного контроля: ежедневно проводят мониторинг радиационного фона специалисты Центра госсанэпиднадзора, МЧС и многих других государственных организаций и служб.

Хочется пожелать, чтобы на всех радиационно-опасных объектах постоянно обновлялось оборудование, четко работали системы защиты и оповещения, и конечно же, чтобы население каждодневно извещалось о состоянии радиационного фона через СМИ, для уверенности в своей безопасности.

Список литературы:

1. Брошюра «Радиация. Дозы, эффекты, риск», подготовленные на основе материалов исследований комитета (НКДАР).
2. Лисичкин В.А., Шелепин Л.А., Боев Б.В. «Закат цивилизации или движение к ноосфере (экология с разных сторон)». М.; «ИЦ-Гарант», 1997. — с. 352
3. Миллер Т. «Жизнь в окружающей среде» /Пер. с англ. В 3 т. Т. 1. М., 1993; Т. 2. М., 1994.
4. «Экологические проблемы: что происходит, кто виноват и что делать?» Учебное пособие /Под ред. проф. В.И. Данилова-Данильяна. М.: Изд-во МНЭПУ (Международный Независимый Эколого-Политологический Университет), 1997. — 332 с.
5. «Экология, охрана природы и экологическая безопасность»: Учебное пособие /Под ред. проф. В.И. Данилова-Данильяна. В 2 кн. Кн. 1. М.: Изд-во МНЭПУ, 1997. — 424 с.
6. [Электронный ресурс] — Режим доступа. — URL: <http://danila85.com/?p=685>
7. [Электронный ресурс] — Режим доступа. — URL: <http://yahooeu.ru/photo/4615-fotografii-zony-otchuzhdenija.html>
8. [Электронный ресурс] — Режим доступа. — URL: ru.wikipedia.org/wiki/Чернобыль
9. [Электронный ресурс] — Режим доступа. — URL: galery.mygorod.ru/images/20522.html
10. [Электронный ресурс] — Режим доступа. — URL: <http://chernobil.info/?p=773>
11. [Электронный ресурс] — Режим доступа. — URL: priyat.com/city/2006/12/21/1567.html
12. [Электронный ресурс] — Режим доступа. — URL: chugainov.narod.ru/other/chernobl.htm
13. [Электронный ресурс] — Режим доступа. — URL: <http://www.sanitars.ru>

УТИЛИЗАЦИЯ И ПЕРЕРАБОТКА ПОЛИМЕРОВ

Кобзева Ирина

*класс 11 «Б», МБОУ лицей № 13,
г. Ростов-на-Дону*

Кобзев Кирилл Олегович

*научный руководитель, председатель Совета молодых ученых
Донского государственного технического университета,
аспирант кафедры «Информационное обеспечение
автоматизированных технологических комплексов» ДГТУ,
г. Ростов-на-Дону*

*Природа не терпит неточностей и не прощает ошибок
Р. Эмерсон*

Полимеры (греч. *πολύ-* — много; *μέρος* — часть) — неорганические и органические, аморфные и кристаллические вещества, состоящие из «мономерных звеньев», соединённых в длинные макромолекулы химическими или координационными связями (рис. 1).



Рисунок 1. Полимер состоящий из «мономерных звеньев»

Изделия из полимеров и пластмассы являются неотъемлемой частью повседневной жизни, но одновременно с ростом объемов выпуска таких изделий увеличивается и количество твердых отходов [1]. Полимерные отходы составляют около двенадцати процентов всего бытового мусора. Проблема вторичной переработки полимеров сегодня является одной из наиболее

актуальных, причем, она носит не только технический характер — у нее есть экономические, социальные, экологические и даже политические аспекты.

Утилизация полимеров становится все более важным вопросом, и одновременно с этим, одним из наиболее перспективных направлений бизнеса. К тому же полимерные изделия после использования сохраняют практически все свои свойства, поэтому вторичная переработка полимеров является наиболее эффективным и безопасным способом утилизации полимерных отходов, единственной альтернативой вредному для экологии сжиганию [2].

Переработка полимеров — довольно сложный процесс. Гранулированное сырье, или вторичные полимеры, получают путем переработки полимерных отходов, что значительно снижает расходы на производство полимерных изделий. Продукция при этом может производиться как полностью из вторичного сырья, так и из первичного сырья с добавкой переработанных полимеров [3].

Первым этапом вторичной переработки полимеров является сортировка и очистка отходов от посторонних примесей. Затем они измельчаются и проходят переработку в соответствии с выбранной технологией.

Полученные в результате переработки вторичные полимеры являются сырьем для промышленного выпуска самых различных изделий — запасных частей для автомобилей, тары для производственного и бытового применения, посуды, наполнителя для мебели, медицинского оборудования и многого другого [4].

Сегодня вторичная переработка полимеров считается одной из самых приоритетных задач и с точки зрения экономической целесообразности, и с точки зрения охраны окружающей среды. Каких-то два десятилетия назад большинство ученых считало, что переработка полимерных материалов требует серьезных трудовых и финансовых затрат. Но сегодня предприятия по их переработке и производству есть во многих странах мира. Технологии, используемые на этих предприятиях достаточно эффективны, что дает

возможность наладить безопасное производство дешевых полимерных материалов хорошего качества.

Список литературы:

1. Кузьминский А.С., Кавун С.М., Кчрпичев В.П. Физико-химические основы получения, переработки и применения эластомеров. М.: Химия, 1976.
2. Перспективы развития технологии полимерных материалов: Сб. статей. М.: Знание, 1982. — 64 с.
3. Тадмор З., Гогос К. Теоретические основы переработки полимеров. МЛ: Химия, 1984. — 628 с.
4. Технология пластических масс / Под ред. В.В. Коршака. М.: Химия, 1985.

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ФИТОТОКСИЧНОСТИ ПОЧВ ПРИУСАДЕБНОГО УЧАСТКА

Макашева Аида

*класс 8 «Б», школа гимназия № 44,
г. Астана*

Айдарханова Гульнар Сабитовна

*научный руководитель, доцент кафедры Управление и инжиниринг
в сфере охраны окружающей среды
Евразийского национального университета им. Л.Н. Гумилева,
г. Астана*

Введение.

Приусадебные участки в пределах городской черты оказывают существенное влияние на экономическое состояние жителей, особенно, в во время кризиса. Хозяева огородов выращивают многие виды районированных культур. Урожай сельскохозяйственных культур, полученный на приусадебных участках, превосходит по многим вкусовым, сортовым качествам от продукции растениеводства крупных промышленных агроформирований. Урожай выращенных культур зависит от многих экологических и биологических факторов: сорта растений, качества семян, минерального и органического состава почвы, химического состава воды, ухода, погодных

условий и др. Одним из важных факторов, обеспечивающих высокий урожай, является состояние почвенного покрова. **Целью** нашей работы явилась экологическая оценка токсичности почвы приусадебного участка в пределах городской черты г. Астана.

Материалы и методы исследований. Материалом для научно-исследовательской работы служили пробы почвы, отобранные на приусадебном участке окраины г. Астана в юго-восточном направлении. Почвы отбирались в третьей декаде марта до начала весенних работ на глубине до 25 см методом конверта. Общая площадь огорода составляет 400 м² (4 сотки). Средний образец составлен из 20 проб свежей почвы, тщательно очищен от остатков корней растений. Для определения фитотоксичности почвы 100 г почвы внесли в 250-миллилитровую колбу со 100 мл стерильной водопроводной воды (1:1). Колбу закрыли стерильной резиновой пробкой и взбалтывали в течение 2,5 часов при 60 колебаниях в 1 минуту магнитной мешалкой. Затем почвенную вытяжку отфильтровали через складчатый фильтр в химически чистые колбы. Предварительно отобранные семена редиса, близкие по величине и цвету поместили в химические стаканчики емкостью 75 мл, залили 5 мл почвенной вытяжки и замачивали в течение 24 часов. Перед проведением исследований проверили всхожесть семян. После этого срока семена по 50 штук раскладывали в стерильные чашки Петри с кружками фильтровальной бумаги и слоем ваты, в которые внесли запас стерильной водопроводной воды в объеме 10 мл. Повторность четырехкратная. Результаты опыта учитывали на третьи сутки после прорастания семян при комнатной температуре. Контролем служили семена, замоченные в том же объеме стерильной водопроводной воды. Измеряли общую длину корней проростков в каждой повторности, учитывали невсхожие семена. После измерения длины корней в четырех повторностях рассчитывали среднюю длину корней взошедших семян, а также процент снижения их длины по сравнению с контролем. Уменьшение длины корней проростков по отношению к контролю, выраженное в процентах, и является показателем токсичности почвы.

Результаты и их обсуждение.

Почвенный покров многих обрабатываемых территорий подвергается различным воздействиям: механическим, химическим при внесении удобрений и пестицидов, поражаются патогенной микрофлорой и т. д. Вследствие нарушения, почва становится токсичной для выращивания культур и требует применения способов оздоровления. В настоящее время для контроля загрязнения компонентов окружающей среды, в том числе, почвы используется ряд инструментальных и биологических методов анализа. Биологические методы более объективно отражают экологическое состояние системы, в частности, самоочищающуюся способность почвы, её реакцию на тот или иной раздражитель. Биологический метод высокоэффективен при определении общей фитотоксичности почвы, прост в исполнении, позволяет быстро оценить общее экологическое состояние почвы. Принцип метода биоиндикации основан на установлении зависимости между токсичностью почвы и эффектом его действия на тест-объект. Основным требованием к тест-объекту является высокая чувствительность. На рисунке 1 показаны проростки редиса, замоченные в почвенной вытяжке (1—4) и стерильной водопроводной воде (5, контроль).

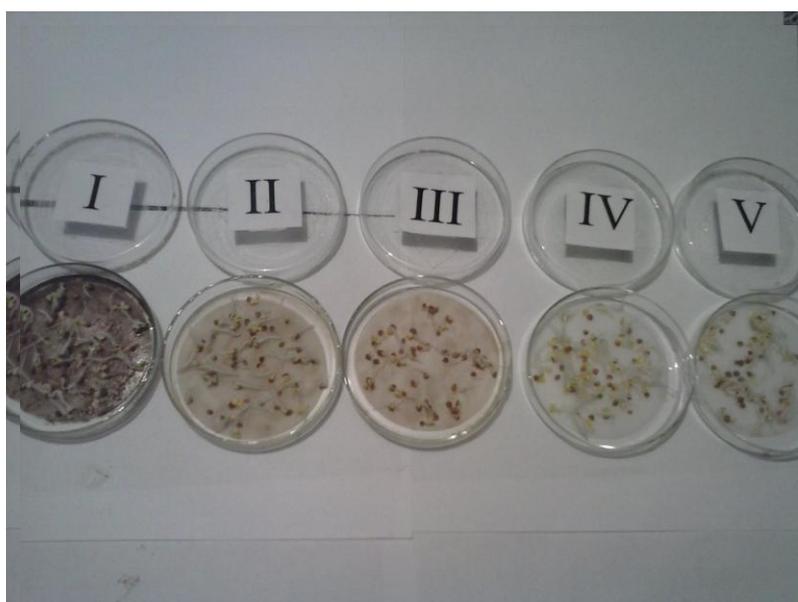


Рисунок 1. Состояние двухдневных проростков редиса после воздействия водных вытяжек почв приусадебного участка

В таблице 1 представлены значения длины корешков проросших семян при их экспозиции в водных вытяжках тестируемых почв.

Таблица 1.

**Средние значения длины корешков семян редиса,
выдержанных в водных вытяжках почв
приусадебного участка г. Астана, мм.**

Вариант	1	2	3	4	Контроль
Длина корешков	15	17	21	22	27

Результаты эксперимента показали, что водные вытяжки почв приусадебного участка г. Астана характеризуются неоднородностью. По-видимому, это является следствием неравномерной механической обработки почв при многолетнем использовании земель, внесением различного количества органических удобрений. Отличие значений средней длины корешков, замоченных в водных вытяжках тестируемых почв, от контроля составляет 5—12 мм. Диапазон фитотоксичности исследуемых почв составил 12—18 %. Величина указанных отклонений от контроля свидетельствует о том, что, видимо, хозяева участка регулярно проводят ремедиационные мероприятия и осуществляют постоянный уход за почвами на территории своего приусадебного участка.

Заключение. Анализ результатов выполненного эксперимента характеризует токсичность почвы как незначительную, располагающуюся в диапазоне 12—18 %. Мозаичная картина зафиксированной токсичности позволяет рекомендовать равномерную механическую обработку почв для полного смешивания почвенных компонентов.

Список литературы:

1. Березовин Н.А. Основы биологии и экологии: учеб. пособие. Мн.: Новое знание, 2004. — 336 с.
2. Методические указания для лабораторно - практических занятий по физике почв (для студентов III курса почвенного отделения) / Сост. В.А. Королев. Воронеж, 1995. — 28 с.

3. Лисецкий Ф.Н., Лукин С.В., Марциневская Л.В. Экологические проблемы в сельском хозяйстве//Методические указания для лабораторных работ по курсу «Агроэкология». Белгород, 2002. — 37 с.

**АНИМАЦИОННАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ
В ЭКО- И ЭТНОТУРИЗМЕ НА ТЕРРИТОРИИ
ЕРЕЙМЕНТАУСКОГО НАЦИОНАЛЬНОГО
ПРИРОДНОГО ПАРКА**

Рахманбердиев Мухамеджан

*класс 7 «А», казахско-турецкий лицей,
г. Павлодар*

Жакупов Кабанбай Бекетович

*научный руководитель, учитель высшей категории школы-гимназии № 50,
г. Астана*

Введение.

В последнее время экотуризм позволяет организацию досуга с учетом общих физиологических и психологических способностей человека, проявляющихся в рекреационной, познавательной и творческой деятельности. Новое направление туристской деятельности — анимация может сыграть значительную роль в социально-педагогическом воздействии на каждую личность в отдельности, на группы туристов, коллектив, нестабильную аудиторию и различные социальные общности в путешествии и на отдыхе [1—3]. Специалисты могут с успехом разносторонне развивать туристическую деятельность, используя элементы различных сфер: экологическое изучение природной среды, многодневных походов, конные туры, трекинг по маршрутам в заповедные места, спортивную рыбалку, вело-мото туризм, приключенческие туры, научно-познавательные туры, туры выходного дня, молодежный и детский туризм и др. [6]. **Цель работы:** анализ состояния компонентов экологического и этнологического туризма для развития анимационного менеджмента на территории Государственного Национального Природного Парка «Ерейментау» (ГНПП).

Материалы и методы исследований: анализ состояния абиотических и биотических факторов экосреды (ГНПП) «Ерейментау».

Результаты и их обсуждение. Природный парк **Ерейментау**, двенадцатый по счету национальный парк в Казахстане, создан 11 марта 2011 года и имеет возможности применения многих компонентов анимации при организации экологического и этнологического туризма. По данным специалистов Министерства охраны окружающей среды установлено, что общая площадь национального парка составляет 88 968 гектаров. Основой экотуризма могут служить уникальные степные ландшафты в сочетании с лесными. Растительный мир насчитывает более 450 видов высших сосудистых растений. В составе флоры представлены более 30 редких и исчезающих видов: ольха клейкая, скерда сибирская, папоротник-костенец, адонис весенний, прострел раскрытый, пузырник ломкий, пион степной, тюльпан Геснера, вороний глаз, вудсия эльбская. Животный мир национального парка насчитывает 45 видов млекопитающих, относящиеся к пяти отрядам, 15 семействам. Зоологическими исследованиями отмечено, что на территории парка обитает самая северная, изолированная от других популяций в Казахском нагорье, Ерейментауская популяция архара. В последние годы успешно ведутся работы по акклиматизации марала, численность которого здесь достигло более 100 особей. Орнитофауна национального парка насчитывает 227 видов птиц, из них 127 гнездящиеся. В районе парка гнездится 13 видов птиц, занесенных в Красную Книгу Казахстана: колпица, лебедь-кликун, белоглазая чернеть, обыкновенный турпан, савка, степной орел, могильник, серый журавль, красавка, дрофа, стрепет, кречетка, филин [4, 5]. На рисунке 1 показаны природные красоты парка.

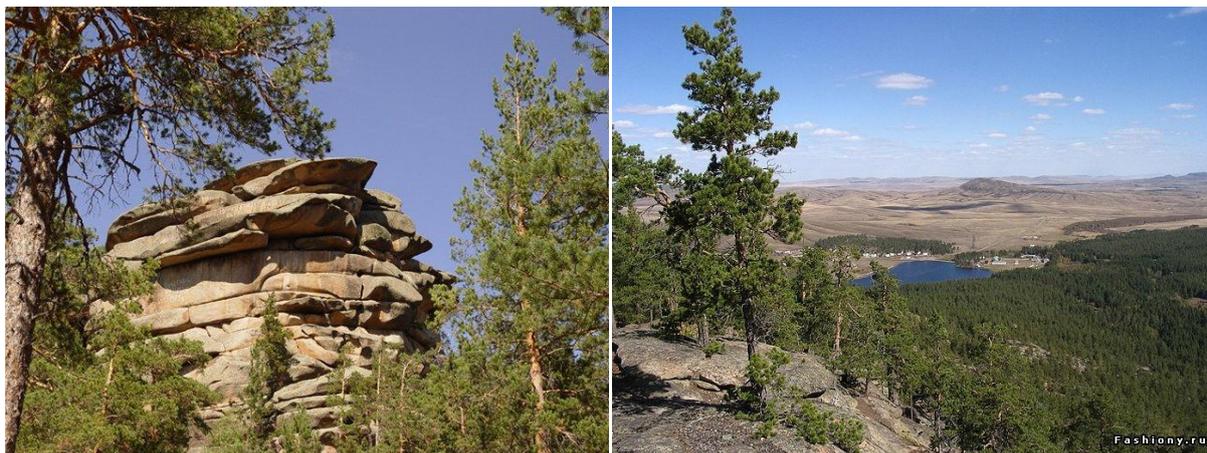
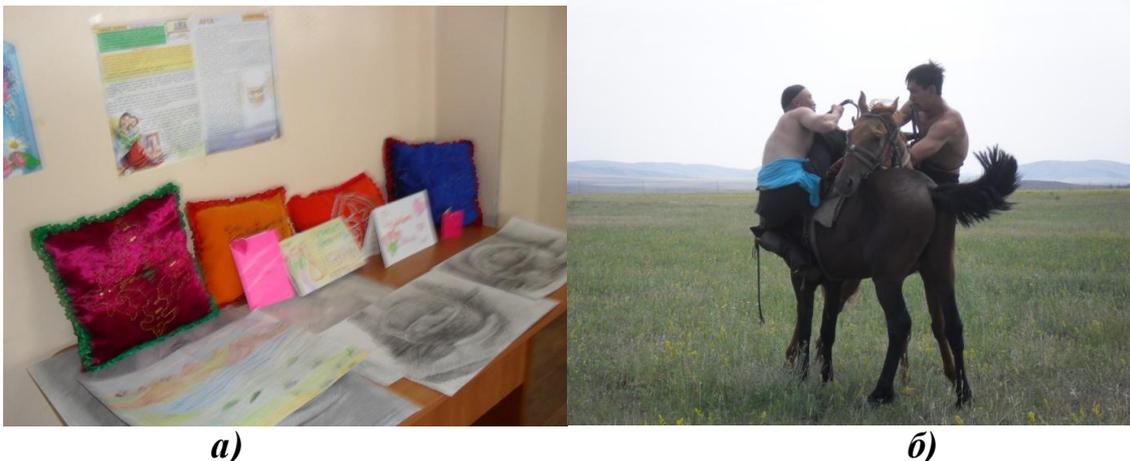


Рисунок 1. Естественно-природные ландшафты парка Ерейментау

Важными элементами анимационной деятельности этнотуризма являются то, что на территории парка расположены сельские поселки с организованной инфраструктурой. Анимация — это своеобразная услуга, преследующая цель — повышение качества обслуживания, и в то же время — это своеобразная форма рекламы, повторного привлечения гостей и их знакомых, тоже преследующая цель — продвижение туристского продукта на рынке для повышения доходности и прибыльности. Местные жители уже приобрели некоторый опыт изменения стиля и уклада жизни современного человека. При периодическом отрыве от индустриально-урбанистического окружения сельские жители демонстрируют технологии и обряды, игровые действия и праздничные мероприятия далекого прошлого, способствующие эмоциональной разгрузке туристов. Нами отмечены такие уникальные туристические ресурсы национальной тематики: приготовление казахских национальных блюд (бесбармак, баурсаки, курт) и напитков. Курт представляет собой по определенной технологии высушенный сыр; баурсаками называют пончики из кислого теста. Среди напитков широко распространены кумыс — кисломолочный продукт из кобыльего молока, шубат — из верблюжьего молока, айран — из коровьего молока. Туристы могут посмотреть охоту беркутов; состязания джигитов (кыз-куу); национальные обряды (обрезание пут, встреча невесты-беташар) и др. На рисунке 2 представлены фрагменты этих сцен.



**Рисунок 2. а) образцы диванных подушек с национальным орнаментом;
б) национальная игра «Кокпар»**

При организации экскурсии на территорию парка нам были продемонстрированы все указанные мероприятия. Некоторые туристы нашей группы впервые увидели уличный очаг, сложенный из булыжников, в котором варили мясо, пекли баурсаки. Сельские школьники принимают активное участие в обслуживании туристов. Они организовывали конные, велосипедные, пешие экскурсии и знакомили с историей родного края.

На рисунке 3 показаны предметы обихода, используемые в быту, изготовленные из отходов, украшенные различными образцами национальных узоров.



Рисунок 3. Демонстрация бытовых изделий, изготовленных местными школьниками

Включение элементов этнотуризма в общий или экологический туризм обогащает как туристов, так и поставщиков услуг. В течение десяти дней наша группа прошла на пешеходном маршруте 50 км. Нами были увидены, помимо программы турпохода, выпас домашних животных и организация водопоя, сенокос, вечерняя дойка, стрижка овец. По многим мероприятиям были подготовлены фотосессии. Значительную психологическую разгрузку мы получили во время катания на лошадях, дегустации баурсаков и напитков.

Заключение. Таким образом, фрагменты анимации рекомендуется использовать как элемент, способствующий сделать экотуризм, этнотуризм интересным и увлекательным, тем самым повышая не только рейтинг экскурсионной программы, но и самого туристского предприятия.

Список литературы:

1. Журавлева М.М. Анимация в рекреации и туристской деятельности: курс лекций Иркутск: Мегапринт 2011 г. — 135 с.
2. Зорин И.В., Квартальнов В.А. Туристский терминологический словарь М.: Советский спорт, 1999 — 664 с.
3. Кусков А.С. Основы туризма М.: КНОРУС 2008 — 400 с.
4. Национальный доклад МООС РК, Алматы: 2012, — 314 с.
5. Природа Казахстана: 2 том. Ж-К/ гл ред. Б.О. Жакып. Алматы: Энциклопедия, 2009. — 392 с.
6. Третьякова Т.Н. Анимационная деятельность в социально-культурном сервисе и туризме. М.: Академия, 2008 — 191 с.

ДЛЯ ЗАМЕТОК

«ПРОБА ПЕРА»

**ЕСТЕСТВЕННЫЕ
И МАТЕМАТИЧЕСКИЕ НАУКИ**

Материалы VIII школьной международной заочной
научно-исследовательской конференции

19 сентября 2013 г.

В авторской редакции

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

СибАК
www.sibac.info



ISBN 978-5-4379-0333-9



9 785437 903339