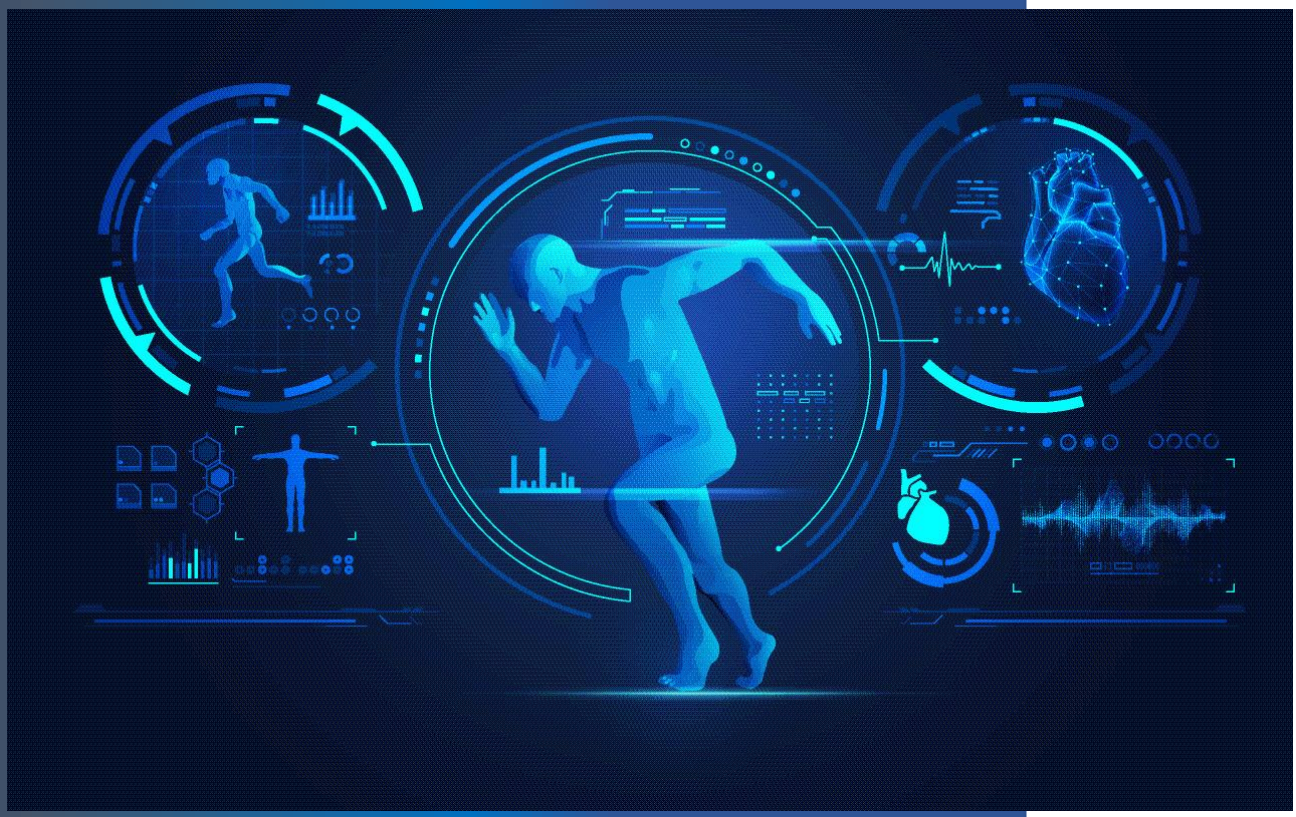
ISSN 2782-6449
2026

Материалы
Студенческой научно-практической конференции
в рамках Международной конференции

НАУЧНЫЕ И ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ОСНОВЫ В ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЕ И СПОРТЕ

Выпуск 2

Математические и естественнонаучные основы
физической культуры и спорта



Екатеринбургский институт
физической культуры (филиал)
ФГБОУ ВО «УралГУФК»

Екатеринбург, 2026

ISSN: 2782-6449

УДК 796

Редакционная коллегия:
Кандидат педагогических наук, доцент, заведующий кафедрой ЕНД
О.С. Рогов
Кандидат педагогических наук, доцент кафедры ЕНД
Д.А. Поляк

Математические и естественнонаучные основы физической культуры и спорта: материалы научно-практической конференции (26 февраля 2026, г. Екатеринбург). Отв. ред. Рогов О.С., Поляк Д.А. – Екатеринбургский институт физической культуры (филиал) ФГБОУ ВО «УралГУФК», г. Екатеринбург, 2026. – 82 с.

Сборник содержит научные тезисы студентов, написанных под руководством преподавателей кафедры теории и методики физической культуры, а также приглашенных ученых. В предлагаемом сборнике представлены материалы докладов участников кафедральной научно-практической конференции, рассмотрены вопросы совершенствования подготовки спортсменов, социальные проблемы в развитии спорта, проблемы управления тренировочным и учебно-воспитательным процессами в физической культуре и спорте.

Издание предназначено для специалистов в сфере теоретических и прикладных аспектов физической культуры и спорта.

Материалы сборника размещаются на сайте: **https://www.sport-ural.ru/nauka/materialy-stud-konf**

Конференция организуется и проводится кафедрой естественнонаучных дисциплин по научному направлению «Математические и естественнонаучные основы физической культуры и спорта» руководитель направления, к.п.н., доцент Рогов О.С.

© Екатеринбургский институт физической культуры (филиал) ФГБОУ ВО «УралГУФК» 2026
© Авторы тезисов 2026

СОДЕРЖАНИЕ

Рогов О.С., Ефанова А.Д., Михайлова Е.С. Морфометрическое исследование нормальной анатомии почек человека……4

Поляк Д.А., Лихачёва А.М. Влияние компьютера на здоровье современных подростков……..22

Чадова Е.В., Котов А.А. Биологически активные добавки……..28

Молокова О.В. Сизова М.П. Атмосферное давление в жизни человека…….42

Мельникова В.М., Зубов И.М. Скорость реакции человека…….48

Устюгов А.А., Новосёлов Л.А. Влияние осанки на организм человека……..59

Базанина Т.А., Сарнацкая С.А. Золотое сечение в фигурном катании……....68

Еремеев А.Л., Ложкин Р.В. Шахматы: это интересно и полезно……74

МОРФОМЕТРИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ НОРМАЛЬНОЙ АНАТОМИИ ПОЧЕК ЧЕЛОВЕКА

Рогов О.С., к.п.н., доцент
Ефанова А.Д., студент
Михайлова Е.С., студент

Актуальность. Изучение нормальной анатомии – это краеугольной камень всего медицинского и биологического образования. Сегодня изучение нормальной анатомии необходимо для понимания возникновения и развития той или иной болезни-без нормы нет патологии.

Без знания нормальной анатомии невозможно изучать физиологию органов и систем, невозможно оценивать изменения, происходящие в органах во время болезни. Знание нормальной анатомии является залогом безопасности самых разных медицинских манипуляций от простой внутримышечной инъекции до сложного хирургического вмешательства.

Цель исследования – исследовать нормальную анатомию почек и состояние почечного кровотока у здоровых людей различного пола и возраста.

Задачи исследования:

1. Оценить размеры почек человека, сравнить размеры почек у мужчин и женщин, людей разного возраста.

2. Исследовать изменения толщины почечной ткани (паренхимы) у людей различного возраста.

3. Определить нормальные параметры кровотока в почках здоровых людей.

Знание анатомии позволяет молодым людям, связавшим свою жизнь с медициной, развивать клиническое мышление. Нормальная анатомия – это, без преувеличения, трёхмерная карта человеческого тела, без знания которой любые шаги в медицине подобны блужданию в темноте.

В век высоких технологий анатомия помимо описательных подходов обрела такие компоненты, как стандартизация и количественный анализ.

Поскольку анатомическое строение органов человеческого организма подвержено высокой изменчивости и зависит от возраста, пола, конституции, количественный анализ при изучении анатомии человека приобретает особенно важное значение.

Каждый орган в человеческом организме подвержен негативному воздействию самых разных факторов. Почки не стали исключением и в 21 веке функционируют в режиме постоянной перегрузки. Эпидемия сахарного диабета и ожирения разрушает мелкие сосуды почечной ткани.

Наряду с этим почки одновременно являются и «жертвой», и «виновником» повышенного артериального давления. Различные новомодные диеты, избыток поваренной соли, курение и алкоголь, хронические инфекции оказывают негативное влияние на почки человека. Все эти факторы приводят к нарушению нормального анатомического строения почек, поэтому знания нормальной анатомии этого парного органа – это не просто академическое упражнение, а необходимое условие для точного диагноза и эффективного лечения.

С возрастом почки, как и все органы претерпевают естественные инволюционные изменения. Это ни в коем случае не является проявление болезни, а по своей сути представляет собой физиологический процесс старения. Эти изменения повышают уязвимость почек для самых разных болезней и внешних факторов. Почки претерпевают анатомические изменения: масса и размер почек уменьшается, развивается склероз почечных клубочков, и часть нефронов замещается рубцовой тканью, стенки артерий утолщаются, а их просвет сужается.

Известно, что анатомическое строение органов мочевыделительной системы подвержено большей вариабельности, чем анатомия других органов, в связи с этим исследование, посвящённое изучению особенностей анатомии почек с учётом пола и возраста, представляется актуальным.

Однако, повторим, это не является болезнью и по нашему мнению оценку анатомии почек при диагностике различных болезней нужно проводить с учётом описанных выше изменений. Кроме этого, хотя строение почек у мужчин и женщин одинаково, может существовать ряд анатомических различий строения этого органа в зависимости от пола. Поэтому наша гипотеза, которую мы хотим проверить: нормальная анатомия почек зависит от возраста и пола, и это необходимо учитывать в клинической практике.

Методы и организация исследования.

Нормальная анатомия почки. Почка человека и других млекопитающих имеет бобовидную форму с закругленными верхним и нижним полюсами. Масса почки – 120-200 г. На вогнутом медиальном крае почки находится углубление - почечные ворота, которые ведут в небольшую почечную пазуху. Это место расположения нервов, кровеносных сосудов, почечной лоханки, чашек, начала мочеточника и жировой ткани. Почки прилежат к задней стенке брюшной полости и расположены вне брюшины.

После удаления содержимого пазухи на внутренней поверхности почечной пазухи можно различить почечные сосочки. Число их колеблется от 5 до 15 (чаще 7 или 8). На вершине каждого сосочка от 10 до 20 и более сосочковых отверстий, с трудом различаемых невооруженным глазом. Это устья мочевых канальцев, выразительно названных старыми анатомами почечным, или «благословенным» ситом, в настоящее время называемых решетчатым полем.

Каждый сосочек обращен внутрь полости малой почечной чашки. Иногда в одну чашку обращены два или три сосочка, соединенных вместе; количество малых чашек чаще всего 7-8. Несколько малых составляют одну большую чашку, которых у человека 2-3. Большие чашки, сливаясь друг с другом, образуют одну общую полость – почечную лоханку, которая, постепенно суживаясь, переходит в мочеточник.

На фронтальном разрезе почки различают наружное, более светлое, корковое и внутреннее, более темное, мозговое вещество. На свежих препаратах в корковом веществе видны две части: свернутая — мелкие зерна и красные точки, представляющие собой почечные тельца, а также радиальная исчерченность (лучистая часть) - это отростки мозгового вещества, проникающие в корковое.

У человека мозговое вещество расположено в виде 7–10 пирамид, исчерченных продольно благодаря наличию канальцев. Основание каждой пирамиды направлено к поверхности почки, а почечный сосочек - к лоханке. Между пирамидами заходят прослойки коркового вещества, это почечные столбы. Одна пирамида с прилежащим участком коркового вещества образует одну почечную долю [1,2].

Физические свойства ультразвуковых волн и методы их регистрации.

Ультразвук представляет собой механические колебания, частота которых находится в пределах 2×104 - 109 Гц, распространяющиеся в виде волн в упругой среде.

Процесс распространения ультразвука зависит от физических свойств и температуры среды и при заданной частоте ультразвука и температуре среды отражает физические свойства и строение среды, в которой он распространяется. Эти свойства и служат основой диагностики при помощи ультразвука.

В процессе прохождения через различные среды ультразвуковая волна претерпевает процессы отражения и преломления на границах раздела сред с различными акустическими сопротивлениями, коэффициентами рассеивания и поглощения.

В настоящее время в клинической практике используются следующие методы регистрации ультразвуковых волн:

– эхографический метод, основанный на регистрации волн, отраженных от границ раздела сред с различными акустическими сопротивлениями;

– метод, основанный на эффекте Допплера, т.е. на регистрации изменения частоты ультразвуковой волны, отраженной от движущихся границ между средами.

Последняя методика позволяет получить информацию о динамике систем и органов и применяется в основном для исследования сердца и сосудов.

Характеристики отраженных ультразвуковых волн обусловливаются физическими процессами, протекающими при прохождении ультразвука через среду.

Чем больше разница в акустическом сопротивлении сред, тем сильнее отражаются ультразвуковые волны на границе их раздела. Поскольку акустическое сопротивление среды является функцией плотности среды, характеристики отраженных ультразвуковых волн объективно передают детали строения внутренних органов и тканей в зависимости от их плотности.

Ввиду чрезвычайно большой разности в акустическом сопротивлении тканей и газа, на границе раздела этих сред ультразвук практически весь отражается обратно, поэтому получить информацию о тканях, расположенных за прослойкой газа, часто не представляется возможным. С другой стороны, наилучшие условия распространения ультразвука создают жидкости любого химического состава, и образования, наполненные жидкостью, визуализируются особенно легко.

Частота ультразвука, применяемого с диагностической целью, находится в пределах 2,5–10 МГц, причем существует зависимость: чем выше частота ультразвука, тем больше разрешающая способность, но усиливается поглощение ультразвука тканями, в результате чего падает проникающая способность.

С уменьшением частоты ультразвука наблюдается обратная закономерность. Поэтому для исследования близко расположенных объектов применяют более высокочастотные датчики (5–10 МГц), а при

исследовании глубоко расположенных и больших по размерам органов приходится использовать низкочастотные датчики (2,5–3,5 МГц).

Общие принципы оценки ультразвуковых изображений. Практика ультразвукового исследования (УЗИ) в обязательном порядке включает в себя анализ: 1) формы, 2) размеров, 3) наружного контура и 4) внутренней структуры исследуемого органа или образования. Что касается первых трех параметров, их описание полностью соответствует общепринятой патоморфологической терминологии. В отношении описания структуры применяются следующие специфические для ультразвуковой диагностики термины.

1. Эхогенность – характеризует интенсивность отраженных объектом исследования ультразвуковых волн. Зависит от акустического сопротивления отражающих структур. Различают ан-, гипо-, изо- и гиперэхогенные образования. Примером анэхогенного образования могут быть образования, наполненные жидкостью любого химического состава, гиперэхогенного – камни, кальцификаты, костная ткань.

2. Звукопроводимость – передает глубину проникновения и степень ослабления ультразвука в исследуемой области. Зависит в основном от поглощения, отражения и рассеивания ультразвука средой.

3. Однородность – указывает на равномерность выявленных изменений в органах и тканях. С этим связаны: а) диффузные изменения структуры – равномерно расположенные по всей исследуемой области и б) очаговые изменения (характерны для неоднородных структур).

Ультразвуковое исследование почек. Благодаря своему расположению и строению почки идеально подходят для ультразвукового исследования. Этот метод безопасен, доступен и он не связан с облучением. По этим причинам УЗИ является предпочтительным методом визуализации, а зачастую и единственным необходимым методом. Исследование включает оценку размера и формы, эхогенности, оценки

состояние полостной системы почки, наличия образований и состояния кровотока.

Размер и форма. Размер – ключевой параметр, который следует измерять с особой тщательностью. Учитывая низкую точность, измерение размеров следует проводить несколько раз. Поскольку низкая точность в основном связана с недостаточным количеством измерений, следует указывать максимальное значение длины.

Измерение других параметров ещё более неточно. То же самое относится к оценке объёма почки, который плохо коррелирует с более точными методами [3]. Длина почки у взрослых обычно составляет 10-12 см, но может варьировать в зависимости от размеров тела [4]. К сожалению, не существует номограмм для нормальных почек, основанных на исследованиях с участием большого количества людей.

Помимо длины, следует оценивать толщину кортикального слоя, который измеряется от основания медуллярной пирамиды до края почки. Обычно она составляет от 7 до 10 мм, но может варьировать в пределах одной почки, будучи более толстой на полюсах. Если мозговое вещество не видно, нужно ориентироваться на толщину паренхимы, которая должна составлять 1,5–2,0 см, но тоже может варьировать в пределах одной почки [5,6].

Усиление дольчатости часто является признаком истончения коркового слоя. Увеличение почки из-за воспаления часто сопровождается уменьшением соотношения сторон, в результате чего она приобретает более округлую форму [7].

Эхогенность – это количество звука, которое ткань отражает обратно к датчику. Эхогенность зависит от амплитуды падающего звука, от того, какая часть звука поглощается, а какая отражается, а также от угла отражения. Повышенная эхогенность не является специфичным признаком и может связана с рубцеванием ткани [8]. Пониженная эхогенность обычно возникает из-за отёка. Эхогенность коркового слоя почки можно оценить

только качественно, она должна быть ниже, чем у печени или селезёнки [9].

Эхогенность мозгового вещества должна быть ниже, чем у коркового слоя, но возможность различить это зависит от параметров сканирования и расположения вышележащих структур. Хотя в заключениях по результатам ультразвукового исследования часто упоминается отсутствие корково-мозговой дифференциации, невозможность увидеть мозговое вещество является распространённым явлением и не считается отклонением от нормы.

Ультразвуковое исследование сосудов почек. Сосуды почек выглядят в виде анэхогенных полосок, расположенных в поперечном направлении. Отличительными признаками артерии являются наличие пульсации, меньший диаметр и более толстые стенки по сравнению с почечной веной. После визуализации почечного сосуда при необходимости производят запись допплеровского частотного сдвига. Последний имеет форму пилообразной кривой при исследовании почечной артерии и волнообразную форму при исследовании почечной вены [4].

Результаты исследования и их обсуждение. Проведен анализ протоколов ультразвуковых исследований почек у 60 мужчин и женщин, в ходе которого никаких патологических изменений (камни, опухоли, аномалии развития, признаки острого или хронического воспаления) выявлено не было. Все данные представлены как M±m (среднее арифметическое ± стандартная ошибка среднего).

Достоверность различий между возрастными группами, а также между правой и левой почкой оценивалась с помощью t-критерия Стьюдента. Сила связи между параметрами оценивалась с помощью коэффициента корреляции Пирсона (r). Статистически значимыми считались различия при $p < 0,05$. Все расчёты выполнены в среде Microsoft Excel.

В первой части исследования нами проведена морфометрическая оценка почек у 30 женщин разного возраста. Средний возраст женщин составил 46,5±3,8 лет (18-78). Средний рост женщин составил 166,4±1,1 см. Средняя масса тела – 71,4±1,8 кг, ИМТ – 25,7±0,5 кг/м2.

Средняя длина почки составила 97,5±1,1 мм, средняя ширина почки составила 45,4±0,5 мм. Средняя толщина органа составила 40,4±0,6 мм. Объем почки составил 93,2±2,5 см3. Толщина почечной паренхимы в среднем сегменте органа составила 14,4±0,3 мм. Пиковая систолическая скорость кровотока в междолевых артериях почек составила 45,1±0,9 см/с, а конечная диастолическая скорость – 17,2±0,6 см/с. Индекс резистивности составил 0,618±0,008.

Морфометрические параметры и показатели кровотока в правой и левой почках отличались. Показатели размеров правой и левой почек, параметров кровотока в них представлены в таблице 1. Все женщины по возрасту были распределены нами на три группы. Первая группа: 18-30 лет (n=8), вторая группа: 31-50 лет (n=10), третья группа: 51-78 лет (n=12).

Таблица 1 – Морфометрические параметры почек и параметров внутриорганного кровотока у женщин разного возраста

Показатель	**Правая почка**	**Левая почка**	**p**
Длина, мм	96,2±1,5	98,8±1,5	<0,01
Ширина, мм	44,8±0,7	46,0±0,7	<0,01
Толщина, мм	39,8±0,8	41,0±0,8	<0,01
Объем, см3	90,7±3,4	95,8±3,5	<0,01
Толщина паренхимы, мм	14,5±0,5	14,3±0,5	<0,05
Vps, см/с	45,5±1,3	44,8±1,3	<0,05
Ved, см/с	17,4±0,9	17,1±0,9	<0,05
Ri	0,620±0,011	0,617±0,011	<0,05

Исследуемые морфометрические параметры и показатели кровотока были изучены отдельно в различных возрастных группах. Рассмотрим

подробно морфометрические параметры левой почки у женщин разных возрастных групп (рисунки 1-3).

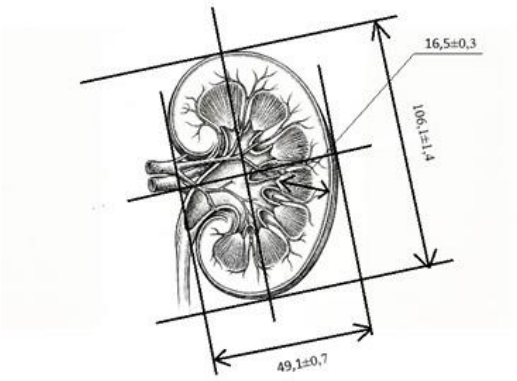


Рисунок 1 – Морфометрические параметры левой почки у женщин 18-30 лет (n=8)

Толщина левой почки – 44,1±0,8 мм; объем левой почки – 113,2±3,8 см3;

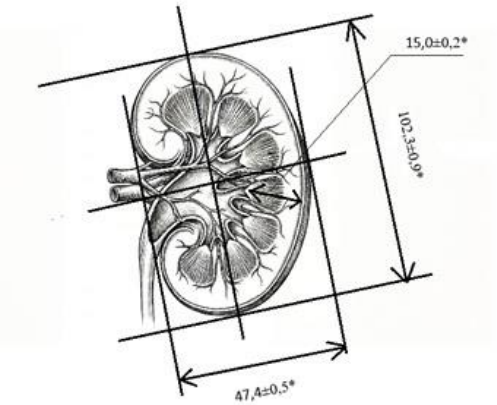


Рисунок 2 – Морфометрические параметры левой почки у женщин 31-50 лет (n=10), * - p<0,05 при оценке достоверности с аналогичными параметрами в группе женщин 18-30 лет)

Толщина левой почки – 42,2±0,5 мм*; объем левой почки – 106,1±2,2 см3*;

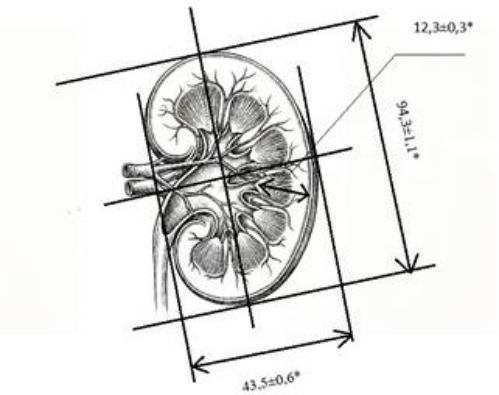


Рисунок 3 - Морфометрические параметры левой почки у женщин 51-78 лет (n=12),

* - p<0,05 при оценке достоверности с аналогичными параметрами в группе женщин 31-50 лет).

Толщина левой почки – 38,4±0,6 мм*; объем левой почки – 83,6±2,9 см3*;

Анализ полученных данных показал, что размеры левой почки оказались достоверно больше, чем размеры правой почки. Так, средняя длина левой почки у женщин составила 98,8±1,5 мм, в то время как длина правой почки составила 96,2±1,5мм (p<0,01). Аналогичная тенденция прослеживается и с шириной почки. Так, средняя ширина левой почки у женщин составила 46,8±0,7 мм, в то время как ширина правой почки составила 44,8±0,7 мм (p<0,01). В то же время толщина паренхимы правой почки оказалась достоверно больше 14,5±0,5мм против толщины левой почки – 14,3±0,5 мм (p<0,05).

При изучении количественных показателей почечного кровотока у женщин различного возраста были получены следующие данные (таблица 2).

Таблица 2 – Количественные показатели почечного кровотока в междолевых артериях почек у женщин разного возраста

Показатель	**18-30 лет (n=8)**	**31-50 лет (n=10)**	**51-78 лет (n=12)**	**p1**	**p2**
Vps, (см/с)	50,9±0,7	47,5±0,7	40,7±1,1	<0,01	<0,001
Ved, (см/с)	22,1±0,3	18,8±0,4	13,7±0,6	<0,001	<0,001
Ri	0,560±0,004	0,599±0,006	0,658±0,008	<0,001	<0,001

p1 – при оценке достоверности различий значений женщин в возрасте 18-30 лет и 31-50 лет; p2 – при оценке достоверности различий значений женщин в возрасте 31-50 лет и 51-78 лет.

Установлено, что все гемодинамические параметры имеют тенденцию к снижению значений с возрастом.

Был проведен корреляционный анализ с расчетом коэффициента корреляции Пирсона (r). Была установлена умеренная положительная связь

между возрастом и Ri (r=0,62). Вместе с этим обнаружена умеренная отрицательная связь между возрастом и толщиной паренхимы (r=-0,58). Положительная сильная связь обнаружена между длиной почки и ростом (r=0,72). Вместе с эти обнаружено отсутствие связи между длиной почки и ИМТ (r=-0,09) и Ri и ИМТ (r=0,12).

На основании проведенного исследования на женской популяции можно сделать следующие выводы:

1. Длина почки у женщин уменьшается с возрастом;
2. Толщина почечной паренхимы достоверно уменьшается с возрастом;
3. Резистивность сосудистого русла почки с возрастом имеет тенденцию к росту, о чем свидетельствует рост значения Ri и существование положительной связи между возрастом и значением Ri
4. Размеры почек у женщин зависят от их роста и не зависят от ИМТ.
5. Левая почка у женщин достоверно больше правой, однако показатели гемодинамики в левой почке чуть ниже.

В следующей части исследования нами изучены морфометрические показатели почек и показатели почечного кровотока у 30 мужчин разного возраста. Средний возраст мужчин составил 48,5±3,4 лет (20-76). Средний рост мужчин составил 174,2±0,9 см. Средняя масса тела – 80,2±1,6 кг, ИМТ – 26,4±0,4 кг/м2.

Средняя длина почки составила 103,1±1,1 мм, средняя ширина почки составила 48,1±0,5 мм. Средняя толщина органа составила 42,9±0,6 мм. Объем почки составил 111,5±2,8 см3. Толщина почечной паренхимы в среднем сегменте органа составила 14,9±0,3 мм. Пиковая систолическая скорость кровотока в междолевых артериях почек составила 48,6±1,0 см/с, а конечная диастолическая скорость – 19,1±0,7 см/с.

Индекс резистивности составил 0,607±0,009. Морфометрические параметры и показатели кровотока в правой и левой почках отличались.

Показатели размеров правой и левой почек, параметров кровотока в них представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Морфометрические параметры почек и параметров внутриорганного кровотока у мужчин разного возраста

Показатель	**Правая почка**	**Левая почка**	**p**
Длина, мм	101,5±1,5	104,7±1,5	<0,01
Ширина, мм	47,2±0,7	49,0±0,7	<0,01
Толщина, мм	42,0±0,8	43,8±0,8	<0,01
Объем, см3	106,8±3,7	116,2±3,9	<0,01
Толщина паренхимы, мм	14,9±0,5	14,9±0,5	>0,05
Vps, см/с	48,5±1,3	48,7±1,3	>0,05
Ved, см/с	19,1±0,9	19,1±0,9	>0,05
Ri	0,607±0,012	0,607±0,012	>0,05

Все мужчины по возрасту были распределены нами на три группы. Первая группа: 20-30 лет (n=8), вторая группа: 31-50 лет (n=10), третья группа: 51-76 лет (n=12). Исследуемые морфометрические параметры и показатели кровотока были изучены отдельно в различных возрастных группах. Рассмотрим подробно морфометрические параметры левой почки у мужчин разных возрастных групп (рисунки 4-6).

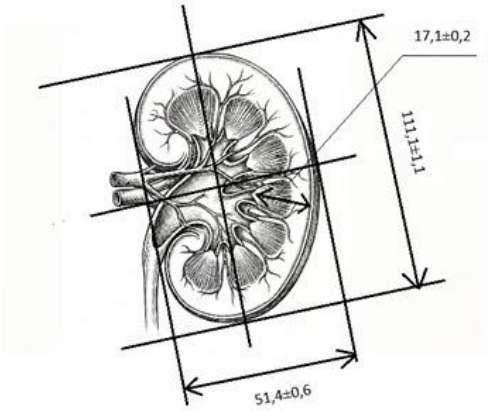


Рисунок 4 – Морфометрические параметры левой почки у мужчин 20-30 лет (n=8)

Толщина левой почки – 46,4±0,7 мм; объем левой почки – 133,9±3,5 см3;

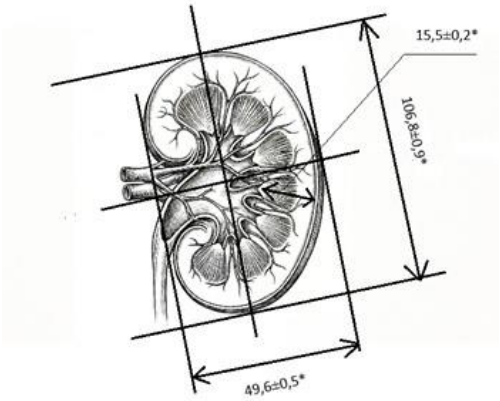


Рисунок 5 – Морфометрические параметры левой почки у мужчин 31-50 лет (n=10),

* - p<0,05 при оценке достоверности с аналогичными параметрами в группе мужчин 20-30 лет)

Толщина левой почки – 44,2±0,5 мм*; объем левой почки – 120,1±2,2 см3*;

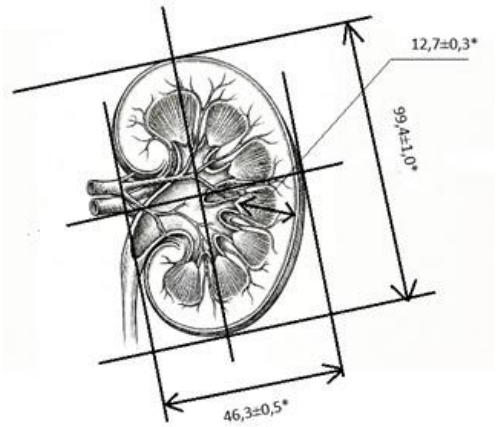


Рисунок 6 – Морфометрические параметры левой почки у мужчин 51-76 лет (n=12),

* - p<0,05 при оценке достоверности с аналогичными параметрами в группе мужчин 31-50 лет).

Толщина левой почки – 40,9±0,6 мм*; объем левой почки – 99,8±2,6 см3*;

Анализ полученных данных показал, что размеры левой почки оказались достоверно больше, чем размеры правой почки. Так, средняя

длина левой почки у мужчин составила 104,7±1,5 мм, в то время как длина правой почки составила 101,5±1,5мм (p<0,01).

Аналогичная тенденция прослеживается и с шириной почки. Так, средняя ширина левой почки у мужчин составила 49,0±0,7 мм, в то время как ширина правой почки составила 47,2±0,7 мм (p<0,01). В то же время толщина паренхимы правой почки достоверно не отличалась от толщины паренхимы левой почки: 14,9±0,5мм против толщины левой почки – 14,9±0,5 мм (p>0,05).

При изучении количественных показателей почечного кровотока у женщин различного возраста были получены следующие данные (таблица 4).

Таблица 4 – Количественные показатели почечного кровотока в междолевых артериях почек у мужчин разного возраста

Показатель	**20-30 лет (n=8)**	**31-50 лет (n=10)**	**51-76 лет (n=12)**	**p1**	**p2**
Vps, (см/с)	54,5±0,5	51,0±0,5	43,7±0,9	<0,001	<0,001
Ved, (см/с)	24,9±0,2	21,1±0,3	15,5±0,5	<0,001	<0,001
Ri	0,543±0,003	0,590±0,005	0,651±0,007	<0,001	<0,001

p1 – при оценке достоверности различий значений мужчин в возрасте 20-30 лет и 31-50 лет; p2– при оценке достоверности различий значений мужчин в возрасте 31-50 лет и 51-76 лет.

Установлено, что все гемодинамические параметры имеют тенденцию к снижению значений с возрастом.

Был проведен корреляционный анализ с расчетом коэффициента корреляции Пирсона (r). Была установлена умеренная положительная связь между возрастом и Ri (r=0,61). Вместе с этим обнаружена умеренная отрицательная связь между возрастом и толщиной паренхимы (r=-0,59). Положительная сильная связь обнаружена между длиной почки и ростом

(r=0,73). Как и у женщин, обнаружено отсутствие связи между длиной почки и ИМТ (r=-0,11) и Ri и ИМТ (r=-0,09).

На основании полученных данных можно сделать следующие **выводы:**

1. У мужчин размеры почек зависят от роста, но не зависят от ИМТ.

2. С возрастом происходит уменьшение длины почки на 10,5%, в то время как у женщин это значение составляет 11,3%. Наряду с этим толщина паренхимы с возрастом также уменьшается на 26%, в то время как уменьшение толщины паренхимы у женщин составляет 24%.

3. У мужчин с возрастом происходит рост резистивности сосудистого русла (Ri повышается на 20%), в то время как у женщин происходит рост резистивности на 17%

4. У молодых мужчин объем почек на 18% больше, чем у молодых женщин, а Ri несколько ниже, что отражает более высокий перфузионный резерв.

Проведенное исследование позволило сформулировать общие выводы:

1. Размеры почек определяются ростом, а не массой тела. Высокий рост ассоциирован с большей длиной почки, тогда как индекс массы тела не влияет на размеры почек ни у мужчин, ни у женщин.

2. С возрастом почки закономерно уменьшаются. У пожилых людей почки заметно меньше, чем у молодых, независимо от пола.

3. Толщина почечной паренхимы снижается с возрастом. Паренхима почек истончается год от года, что отражает естественные инволютивные процессы.

4. Сосудистое сопротивление в почках растёт с возрастом. Индекс резистентности повышается у пожилых людей по сравнению с молодыми, указывая на возрастное увеличение жёсткости почечных артерий.

5. Связь возраста с резистентностью и толщиной паренхимы умеренная, а не абсолютная. Возраст - важный, но не единственный

фактор. Возможно, иные причины (артериальная гипертензия, диабет, генетические особенности) также вносят вклад в эти изменения.

6. Индекс резистентности не зависит от индекса массы тела. Ожирение само по себе, без сопутствующих заболеваний, не повышает сосудистое сопротивление в почках.

7. Левая почка в среднем крупнее правой у представителей обоих полов.

Это нормальная анатомическая особенность, которую следует учитывать при интерпретации УЗИ.

8. Половые различия наиболее выражены в молодом возрасте. У молодых мужчин почки крупнее, а индекс резистентности ниже, чем у молодых женщин, что может отражать больший функциональный резерв. К пожилому возрасту эти различия сглаживаются.

9. Темп возрастных изменений у мужчин и женщин сопоставим. Скорость уменьшения почек, истончения паренхимы и роста резистентности с возрастом примерно одинакова у обоих полов.

10. Полученные корреляции соответствуют литературным данным. Сила связей между возрастом и изученными параметрами умеренная, что типично для биологических систем и не является артефактом моделирования.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Билич, Г. Л. Биология для поступающих в вузы / Г. Л. Билич. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2024. – 1085 с. – ISBN 978-5-222-39085-6.

2. Напольская, К. Р. Биология. Пособие для подготовки к ЕГЭ, ДВИ и олимпиадам любого уровня сложности [Электронный ресурс] / К. Р. Напольская, В. В. Пасечник. – Электрон. текстовые дан. – Москва: Эксмо, 2025. – 432 с. – Режим доступа: электрон. библиотечная система. – ISBN 978-5-04-217223-6.

3. Bakker J., Olree M., Kaatee R., de Lange E.E., Moons K.G., Beutler J.J., Beek F.J. Renal volume measurements: accuracy and repeatability of US

compared with that of MR imaging. Radiology. 1999;211(3):623-8. doi: 10.1148/radiology.211.3.r99jn19623

4. Игнашин, Н. С. Ультразвуковая диагностика заболеваний почек / Н. С. Игнашин. – Москва: Видар, 1997. – (Библиотека врача-специалиста). – ISBN 5-88429-035-4.

5. Khademi M. Angiographic measurement of renal compartments. Corticomedullary ratio in normal, diseased states and sickle cell anemia. Radiology. 1974;113(1):51-8. doi: 10.1148/113.1.5

6. Abrams H.L. Quantitative derivates of renal radiologic studies. An overview. Invest Radiol. 1972;7(4):240-79. doi: 10.1097/00004424-197207000-00008

7. O'Neill W.C. Renal relevant radiology: use of ultrasound in kidney disease and nephrology procedures. Clin J Am Soc Nephrol. 2014;9(2):373-81. doi: 10.2215/CJN.03170313

8. Page J.E., Morgan S.H., Eastwood J.B., Smith S.A., Webb D.J., Dilly S.A., Chow J., Pottier A., Joseph A.E. Ultrasound findings in renal parenchymal disease: comparison with histological appearances. Clin Radiol. 1994;49(12):867-70. doi: 10.1016/s0009-9260(05)82877-6

9. Manley J.A., O'Neill W.C. How echogenic is echogenic? Quantitative acoustics of the renal cortex. Am J Kidney Dis. 2001; 37(4):706-11. doi: 10.1016/s0272-6386(01)80118-9

ВЛИЯНИЕ КОМПЬЮТЕРА НА ЗДОРОВЬЕ СОВРЕМЕННЫХ ПОДРОСТКОВ

Поляк Д.А., к.п.н., доцент
Лихачёва А.М., студент

Актуальность В нынешнее время все больше и больше подростков становятся зависимыми от компьютеров. Они проводят большую часть своего времени за компьютером - делая уроки, работая, отдыхая. При этом, вопрос о влиянии компьютеров на людей становится все более актуальным.

Мы заинтересовались, какое место занимает компьютер в жизни современного подростка? Какие им можно дать рекомендации о времяпрепровождении за компьютером.

Проблематика проекта: Современные подростки все больше зависимы от компьютеров. Человек не представляет свою жизнь без использования информационных технологий для всех сфер его жизни. Не считая пользу, приносимую компьютерами, они также могут приносить серьезные проблемы здоровью.

Цель проекта: Изучить и проанализировать, как компьютер влияет на здоровье современных подростков

Задачи проекта:

1. Изучить теоретический материал по теме;
2. Выявить, как компьютер влияет на здоровье современного подростка;
3. Исследовать методы профилактики и снижения негативных факторов, влияющих на здоровье современного подростка;
4. Провести анкетирование учащихся;
5. Разработать советы для пользователей компьютера.

Объект исследования: зависимость человека от компьютера.

Предмет исследования: Влияние компьютерной зависимости на физическое состояние человека.

Гипотеза проекта: Предполагается, что многократное и длительное использование компьютера может оказать негативное влияние на здоровье человека.

Методика и организация исследования:

Этапы работы над проектом:

1. Поиск информации
2. Устранение проблем
3. Создание продукта проекта
4. Создание презентации

Характеристика основных источников информации:

- Интернет-ресурсы
- Литература

Перспектива развития проекта:

В будущем стоит провести более глубокое исследование ряда аспектов, таких как воздействие компьютера на уровень концентрации и эмоциональное состояние. Также следует рассмотреть возможности для детального анализа мероприятий и стратегий, которые помогут снизить негативные последствия использования компьютеров и улучшить общее состояние здоровья пользователей.

Рассмотрим основные аспекты длительной работы за компьютером:

1. Человек, проводящий много времени за компьютером, вынужден оставаться в одной позе, что негативно сказывается на здоровье позвоночника и кровообращении. Это может привести к застою крови, особенно в области органов малого таза и конечностей, что, в свою очередь, может вызвать варикозное расширение вен. Поэтому для разминания ног и спины необходим короткий перерыв в 5-10 минут в течение часа. Вы можете использовать специальные ролики под столом или бутылки.

2. Чтение с экрана может приводить к усталости глаз. Это происходит из-за того, что при чтении текста на мониторе расстояние до

него остается неизменным, что заставляет глазные мышцы, отвечающие за фокусировку, постоянно работать в напряженном режиме. Со временем это может негативно сказаться на способности глаз к аккомодации и, в конечном итоге, вызвать проблемы со зрением [2, 3].

Для предотвращения развития переутомления обязательными мерами являются:

– проведение упражнений для глаз каждые 20-25 минут работы на ПК;

– устройство отключается после каждого часа работы продолжительностью не менее 15 минут.;

– проведение сквозной вентиляции помещений во время перерывов с обязательным выходом из помещения.

– упражнение во время перерывов в физической подготовке делайте паузу на 3-4 минуты.

Длительное время, проведенное за компьютером, может вызвать головные боли, дискомфорт в спине и шее, а также неприятные ощущения в глазах. Эти симптомы указывают на напряжение, включая перенапряжение глаз, которое в сочетании с вредным воздействием мерцающего света от монитора может привести к усталости глаз и ухудшению зрения [2].

Глаза устают из-за мерцания экрана, а находясь на постоянном расстоянии от глаз, монитор долгое время удерживает фокус на себе, не позволяя взгляду переключаться. Поэтому считывание информации с экрана компьютера - тяжелая работа для глаз. При чтении с бумаги нагрузка на глаза намного меньше.

Когда глаза постоянно находятся в напряжении, в них нарушается кровообращение. Из-за этих глаз не хватает кислорода. Чтобы компенсировать это, кровеносные сосуды расширяются, глаза "краснеют", и сосуды могут лопнуть из-за чрезмерного напряжения. Если вы никак не

будете ухаживать за своими глазами и не снимете напряжение, вы можете спровоцировать развитие близорукости или синдрома сухого глаза.

Чтобы избежать усталости глаз и возможных проблем со зрением, необходимо соблюдать следующие правила:

– Удобное освещение. Оптимально размещать рабочее место слева или справа от окна, чтобы дневной свет освещал монитор сбоку. Если монитор находится напротив или прямо перед окном, это может привести к чрезмерной нагрузке на глаза и вызвать дискомфорт. Важно избегать резких контрастов в поле зрения, поэтому рекомендуется закрыть окна шторами или жалюзи. Если нет возможности правильно расположить стол, можно использовать экран с антибликовым покрытием.

– Искусственное освещение должно быть равномерным и достаточным. Вы не можете работать за монитором только при свете настольных ламп. Следует использовать непрямой рассеянный свет, который не дает бликов на экране.

– Расположите экран так, чтобы глаза находились на одном уровне с его верхним краем. Лучше наклонять монитор так, чтобы нижняя часть была ближе к вам, чем верхняя. Это сделает уровень наклона визуальной оси оптимальным.

– Монитор должен находиться на расстоянии 50-60 см от глаз. Если шрифт кажется мелким, его трудно читать на таком расстоянии, выберите шрифт большего размера. Если вам нужно печатать с листа, располагайте документы как можно ближе к экрану, чтобы не утомлять глаза частыми перемещениями взад-вперед. Или измените положение листа рядом с монитором: то справа, то слева. Это приведет к смещению взгляда и поможет снять напряжение глаз во время работы.

Проблемы, связанные с мышцами и суставами при долговременном использовании компьютера:

Работа в сидячем положении за компьютером может привести к множеству заболеваний. Наиболее распространенные жалобы связаны с

проблемами мышц и суставов. Чаще всего люди испытывают онемение в шее, дискомфорт в плечах и пояснице, а также покалывание в ногах. Однако существуют и более серьезные проблемы. Например, боль в кистях, особенно в правой руке, возникающая из-за длительного использования компьютера, получила название туннельного синдрома или синдрома запястного канала.

К основным заболеваниям позвоночника, возникающим из-за продолжительного времени, проведенного за компьютером, относятся остеохондроз и искривление позвоночника. Хотя риск искривления позвоночника возрастает в молодом возрасте, остеохондроз представляет опасность для людей всех возрастных групп. При этом последствия остеохондроза могут быть более серьезными, чем последствия различных форм искривления. Одной из причин искривления позвоночника является неправильная осанка во время работы за столом и при ходьбе [1, 4].

Таким образом, ребенок, который не сидит прямо в школе за партой и дома за компьютером, вполне может приобрести искривление позвоночника. Искривление позвоночника может привести к нарушению работы внутренних органов, что, как следствие, скажется на здоровье и трудоспособности.

Результаты исследования и их обсуждение. В ходе исследования и анализа указанного материала мы пришли к выводу о важности сохранения здоровья при работе за компьютером. Для этого следует предпринять несколько шагов:

1. Правильно расположите компьютер. Клавиатура и монитор должны находиться на уровне глаз.

2. Следить за освещением. На рабочем месте должно быть достаточно света, который не будет бликовать на экране.

3. Соблюдать перерывы. Каждый час выходите на 10 минут из-под напряжения глаз и смещайте фокус.

4. Поправлять свою позу. Заставлять себя сидеть прямо, не сутулиться.

5. Держать компьютерные периферийные устройства на расстоянии. От монитора и клавиатуры до глаз должно быть расстояние не менее 50 см.

Выводы. Таким образом, на основе изученных материалов и интернет-ресурсов для выполнения индивидуального проекта по информатике на тему "Влияние компьютера на здоровье нынешних подростков" можно заключить, что воздействие компьютеров на здоровье человека имеет как положительные, так и отрицательные аспекты.

С одной стороны, компьютеры и интернет открывают широкие возможности для обучения, работы и досуга. Они способствуют улучшению коммуникации и доступу к информации, а также способствуют личностному развитию и исследовательской деятельности.

С другой стороны, продолжительное и неправильное использование компьютера может вызвать ряд проблем со здоровьем, включая нарушения зрения, боли в мышцах и суставах, проблемы со сном, психологические расстройства и риск зависимости от компьютерных игр и социальных сетей.

Чтобы свести к минимуму негативные последствия и сохранить здоровье, важно следить за навыками работы за компьютером, соблюдать эргономические нормы и меры безопасности и регулярно делать перерывы.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Как сохранить зрение при работе за компьютером. [Электронный ресурс] – https://klinikaglaz.ru/projects/zabota-o-zrenii/kak-sokhranit-zrenie-pri-rabote-za-kompyuterom/

2. Компьютеры и их влияние на человека. [Электронный ресурс] – https://scrb.by/informatsiya/zdorovyj-obraz-zhizni/sovety-oftalmologa/802-kompyuter-i-zrenie.

3. Шапошникова, Т.С. Влияние компьютеров на здоровье детей и подростков. Проблемы современной педиатрии. 2013, 15(1), С. 75-81.

4. Широкова, Н.М. Особенности влияния компьютера на здоровье детей и подростков. Медицина и образование в Сибири. 2015, 4(2), С. 136 - 139.

БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫЕ ДОБАВКИ

Чадова Е.В. преподаватель Высшей квалификационной категории
Котов А.А., студент

Актуальность. Добавки, обладающие биологической активностью, разработаны для употребления вместе с едой или включения в состав продуктов питания. Эти добавки представляют собой комбинацию элементов, полученных из натурального сырья, как растительного, так и животного происхождения, которые оказывают определенное воздействие на организм при употреблении. Биологически активные добавки занимают нишу между лекарственными препаратами и обычными продуктами питания.

Важно подчеркнуть, что нельзя путать биологически активные и пищевые добавки. Пищевые добавки используются для улучшения характеристик продукта, таких как вкус, цвет, текстура, а также для продления срока годности. К ним относятся, например, эмульгаторы и консерванты.

С давних времен люди использовали полезные свойства растений. Со временем знания о них увеличивались, ученые обнаруживали все новые и новые виды, применяя их свойства в лечебных целях. Существуют различные типы БАД, классифицируемые на основе их состава и влияния на организм.

Современная реальность характеризуется повышенным интересом к здоровому образу жизни, при этом все большую популярность приобретает

замена традиционных медикаментов синтетического происхождения биологически активными добавками.

Цель данного проекта: провести исследование, направленное на восполнение пробелов в осведомленности о корректном применении БАД и сопутствующих опасностях их употребления.

Гипотеза: использование биологически активных добавок может негативно влиять на состояние здоровья человека.

В качестве *объекта исследования* выбраны студенты группы, а также знания о принципах безопасного употребления БАД.

Предметом исследования являются биологически активные добавки, классифицированные по признаку потенциальной пользы или вреда для организма.

Цели исследования:

- Представить обзор существующих разновидностей биологически активных добавок.
- Проанализировать позитивные и негативные аспекты применения БАДов.
- Оценить воздействие данных веществ на человеческий организм.

Методика и организация исследования:

- Анализ специализированной литературы и других информационных ресурсов.
- Упорядочение и классификация собранных данных.
- Формулирование ключевых выводов.

Биологически активные добавки представляют собой комбинацию элементов, полученных из растительного или животного сырья, которые проявляют определенную биологическую активность при употреблении вместе с пищей. БАДы находятся в категории между лекарственными препаратами и обычными продуктами питания. Некорректно говорить, что БАДы излечивают какие-либо заболевания, но в рекламных кампаниях их часто преподносят как лекарства, хотя это не подтверждено клиническими

исследованиями. Основное отличие БАДов от лекарств заключается в том, что они не предназначены для устранения симптомов заболеваний [1, 2].

Действуя как дополнительный источник питательных веществ, они способствуют нормализации и улучшению функциональной активности различных систем организма, оптимизируют метаболические процессы и уменьшают вероятность развития метаболических заболеваний. В современной пище наблюдается дефицит необходимых витаминов, микроэлементов и ряда других важных веществ. Дефицит витаминов D, C, группы B и других может стать причиной различных заболеваний.

Нехватка таких важных микронутриентов, как железо, йод, селен, магний, цинк, кремний, кальций, фосфор и других, отрицательно влияет на здоровье. Добавки этих элементов в небольших количествах способны предотвратить развитие многих заболеваний и по эффективности могут сравниться с лекарственными препаратами, при этом они обычно более безопасны и не имеют побочных эффектов.

Важно разграничивать понятия биологически активных и пищевых добавок. Пищевые добавки применяются для улучшения свойств продукта, обеспечения его сохранности и придания определённых качеств. К ним относятся консерванты, эмульгаторы и прочие вещества. БАДы же служат для обогащения рациона биологически активными соединениями и их комплексами. Они широко используются в спортивном питании для обеспечения организма спортсмена необходимыми витаминами, минералами и полезными веществами [2].

Спортивное питание кардинально отличается от обычного рациона и не является его заменой. Состав спортивных продуктов может варьироваться в зависимости от целей, поставленных в конкретном виде спорта. Оно может быть направлено на улучшение спортивных результатов, достижение оптимального веса, увеличение мышечной массы, снижение процента жира в организме и так далее.

На рынке существуют недобросовестные производители, которые пренебрегают правилами маркировки. Предприимчивые производители пищевых добавок быстро реагируют на любой новый компонент, не дожидаясь результатов клинических исследований. Список растений, признанных официальной медициной, гораздо короче. Потребителям не стоит надеяться на исцеление от болезней с помощью БАДов. БАДы лишь дополняют рацион полезными веществами.

Аббревиатура «БАД» появилась в русском языке в конце 1990-х годов благодаря директору НИИ питания РАМН В.А. Тутельяну для обозначения биологически активных добавок к пище [4].

Со временем это сокращение приобрело самостоятельное значение и эмоциональную окраску: в 2011 году, когда в российских СМИ критиковали негативные примеры использования БАД, заголовки газет демонстрировали разнообразные игры слов с негативным подтекстом. В то же время, при позитивном упоминании биологически активных добавок к пище, часто используют термины «(диетическая) добавка» или «биодобавка», чтобы дистанцироваться от понятия «БАД».

С давних времен люди обращались к целительным качествам растений. Постепенно понимание их свойств углублялось, выдающиеся умы открывали все больше разновидностей, применяя их в лечебных целях. Например, более 5000 лет назад в Древнем Китае широко использовали эфедру для облегчения симптомов астмы.

В современной восточной медицине это растение прописывают при простудных заболеваниях и гриппе, повышенной температуре, ознобе, головных болях, отечности и избыточном потоотделении, заложенности носовых пазух, болевых ощущениях в костях, кашле и хрипах. Древние инки обнаружили лечебные возможности коры хинного дерева, отвар из которой оказался эффективным средством против малярии. Жители Древнего Египта отдавали предпочтение пище животного происхождения для укрепления и оздоровления своего организма. Они лечили своих

больных и ослабленных сограждан с помощью мозгов, печени, крови животных, а также ослиного молока [1, 2].

Огромный вклад в развитие медицины внесли арабские ученые. Именно они впервые установили стандарты для приготовления лекарственных препаратов, опубликовали первые фармакопеи («карабадини») – предшественники европейских, разработали учение о ядах и антидотах, ввели в медицинскую практику новые лекарственные компоненты и формы, и первыми начали тестировать лекарства на животных. В 754 году в Багдаде была открыта первая аптека. В эпоху раннего Средневековья монахи-бенедиктинцы сохранили медицинские знания в Европе, переписывая и переводя классические тексты, а также ухаживая за травяными садами. Ими был написан трактат о медицине под названием «Причины и лекарства».

Травничество активно развивалось и в исламском мире. В период расцвета исламской науки ученые перевели множество античных греческих текстов, добавив к ним свои собственные толкования. С развитием мореходства серьезной проблемой для мореплавателей стала цинга, которая уносила множество жизней. Хотя идея о том, что определенные продукты могут предотвратить цингу, не была совершенно новой: еще в 1533 году французский путешественник Жак Картье сообщал о том, что, когда его флотилия оказалась в ледяном плену на реке Святого Лаврентия, моряки спасались от цинги с помощью особого чая, приготовленного аборигенами из коры и листьев неизвестных деревьев [2].

Наиболее значительный вклад в открытие биологически активных добавок внес американский исследователь Карл Ренборг, живший во Флориде. Он серьезно изучал свойства витаминов, лекарственных растений, микроэлементов, а также вопросы сохранения продуктов. Ренборг смог в полной мере применить свои знания в китайской тюрьме, куда он попал в 1920-х годах из-за сложной политической обстановки.

Условия содержания заключенных были крайне тяжелыми: антисанитария и голод. Однако Карл Ренборг не потерял самообладания и применил принципы здорового питания на практике. Например, для пополнения запасов железа в организме он использовал ржавые гвозди, добавляя их опилки в свою скудную пищу. В качестве источника витаминов ученый использовал травы и коренья, которые ему предоставляли охранники тюрьмы. Благодаря этому Ренборгу удавалось сохранять бодрость и хорошее здоровье [3].

Разнообразие составов, физиологического воздействия, способов производства и форм выпуска БАД обуславливает множественность их классификаций, делая любую из них в определенной степени условной.

Витамины – это органические соединения, требующиеся живым организмам в малых дозах для поддержания нормальной жизнедеятельности. Поскольку организм (за редким исключением) не способен их синтезировать, витамины должны поступать извне, с пищей. Их дефицит или отсутствие приводит к нарушению развития и функционирования организма. Жизненно важные процессы могут замедляться или полностью останавливаться.

Минералы – это необходимые для нормальной жизни химические элементы. Растения получают их из почвы и воды через корневую систему. Пополнение запасов минералов в организме происходит через потребление пищи (растений или мяса животных, питавшихся этими растениями) и воды.

Аминокислоты – органические соединения, содержащие карбоксильные и аминные группы. Они являются строительным материалом для белков, теми «кирпичиками», из которых они состоят. Эти вещества часто называют «витаминами силы и выносливости», так как они играют ключевую роль во многих процессах организма.

Незаменимые жирные кислоты – полиненасыщенные кислоты, активно участвующие в метаболизме. Их главное преимущество

заключается в укреплении клеточных мембран. Попадая в организм, они улучшают функционирование клеток, что положительно влияет на работу всех органов и систем.

Пробиотики – это живые микроорганизмы, приносящие пользу организму при их достаточном потреблении. Кишечник человека содержит около 50 триллионов микроорганизмов, представленных 500 различными видами. Пробиотики, используемые в качестве биодобавок, применяются в терапевтических целях для восстановления баланса микрофлоры кишечника и усиления иммунитета. К наиболее известным пробиотикам относятся бифидобактерии и лактобактерии [1].

Натуральные диетические добавки растительного и животного происхождения используются в качестве БАД как в «чистом» виде (в форме порошков, отваров, настоев), так и в виде экстрактов, полученных из природного сырья (растений, животных, водорослей, грибов, лишайников). Список таких добавок очень обширен и включает женьшень, клюкву, зверобой, эхинацею, расторопшу, гинкго билоба, куркумин, ресвератрол, глюкозамин, коллаген, лецитин и другие.

Полезные свойства БАДов

1. Компенсация дефицита белка и незаменимых аминокислот, жиров, включая полиненасыщенные жирные кислоты, углеводов, сахаров, витаминов, витаминоподобных соединений, макро- и микроэлементов, пищевых волокон, органических кислот, биофлавоноидов, эфирных масел, экстрактивных элементов и других важных компонентов, поступающих с пищей в недостаточном количестве.

2. Сокращение общей калорийности питания, управление аппетитом (в сторону уменьшения или увеличения) и контроль веса.

3. Укрепление общей сопротивляемости организма, снижение вероятности развития болезней и метаболических расстройств.

4. Поддержание физиологической регуляции работы всех систем организма в пределах нормы.

5. Абсорбция и удаление из желудочно-кишечного тракта вредных веществ.

6. Сохранение здорового баланса и функциональности микрофлоры кишечника.

Биологически активные добавки к пище не должны включать в себя сильнодействующие, наркотические и токсичные компоненты, а также растительные вещества, не используемые в медицине и питании.

Следовательно, БАДы обеспечивают организм человека важными питательными веществами и микроорганизмами, помогая восполнить повышенные потребности организма при стрессовых состояниях (спорт, болезни, дефицит витаминов, беременность и т.д.) [4].

Вредные свойства БАДов

Приём отдельных биологически активных добавок способен представлять опасность для здоровья. Влияние БАД на организм при наличии определённых заболеваний или предрасположенностей может быть сложно спрогнозировать. Совместное использование БАД и лекарств нежелательно, поскольку их взаимодействие способно изменять эффективность медикаментозного лечения как в сторону уменьшения, так и в сторону увеличения. К примеру, зверобой снижает действенность некоторых лекарственных средств.

Перед началом приёма биодобавок необходимо проконсультироваться со специалистом. Особенно внимательными следует быть пожилым людям, детям, беременным и кормящим женщинам. Следует избегать использования БАД с экзотическими, малоизученными компонентами без назначения врача. Кроме того, многие компоненты добавок способны вызывать нежелательные побочные эффекты [2].

Например, гинкго билоба может значительно снижать свёртываемость крови, что несёт риски для беременных и пациентов, готовящихся к хирургическому вмешательству; хром в добавках для снижения веса, употребляемый в больших дозах, может негативно влиять

на почки; сенна, китайская корица и александрийский лист обладают слабительным эффектом и могут привести к ослаблению кишечника.

Даже витаминные комплексы могут вызывать привыкание, снижая свою эффективность, поэтому рекомендуется периодически менять комплексы с аналогичным составом. Не следует одновременно принимать несколько парафармацевтических препаратов, так как это может спровоцировать аллергические реакции или несовместимость компонентов.

В некоторых случаях БАДы способны вызвать индивидуальную непереносимость, не связанную с качеством продукта. В такой ситуации следует прекратить приём и проконсультироваться с врачом.

Одним из недостатков БАД является недостаток научных данных об их эффективности и безопасности [1, 3].

Вот несколько рекомендаций, которые помогут вам минимизировать опасности, связанные с использованием биологически активных добавок:

1. Используйте БАД только по совету врача и только в том случае, если у вас действительно выявлен недостаток конкретных питательных веществ.

2. Тщательно изучать информацию на упаковке и в прилагаемой инструкции!

3. Если компания, выпускающая БАД, также занимается производством веществ, запрещенных для спортсменов, лучше воздержаться от приобретения продукции этой компании.

4. Не доверять БАД, которые обещают «наращивание мышечной массы», «снижение веса», «улучшение потенции» или позиционируются как «энергетики».

5. Избегать БАД, рекламируемых в качестве лекарственных средств или препаратов для профилактики болезней.

6. Быть осторожным с БАД, чья реклама сопровождается громкими и сенсационными заявлениями.

7. Не покупать БАД, которые преподносятся как «замена лекарствам».

8. Не верить рекламе, утверждающей, что эффективность БАД доказана клиническими исследованиями.

9. Обращать внимание на БАД, рекламируемые как «полностью натуральные продукты» или произведенные только из трав.

10. Стараться избегать БАД с большим количеством ингредиентов или с компонентами, которые незнакомы.

11. Выбирать БАДы, прошедшие проверку уполномоченной независимой организацией.

12. Остерегаться БАД, содержащих «секретные» ингредиенты или «запатентованные смеси».

13. Всегда помнить о потенциальных негативных последствиях.

Результаты исследования и их обсуждение. Для оценки осведомленности подростков о биологически активных добавках (БАД), был проведен опрос, включавший следующие вопросы: «Можете ли вы сказать, что такое БАДы?», «Вы употребляете БАД?», «Если употребляете БАД, то в каком виде?», «Покупая продукты, обращаете ли вы внимание на их состав?».

Результат опроса:

На вопрос «Можете ли вы сказать, что такое БАДы?», ответили: «лекарство» – 27%; «витамины» – 33%; «дополнение к пище» – 40% (рис. 1).

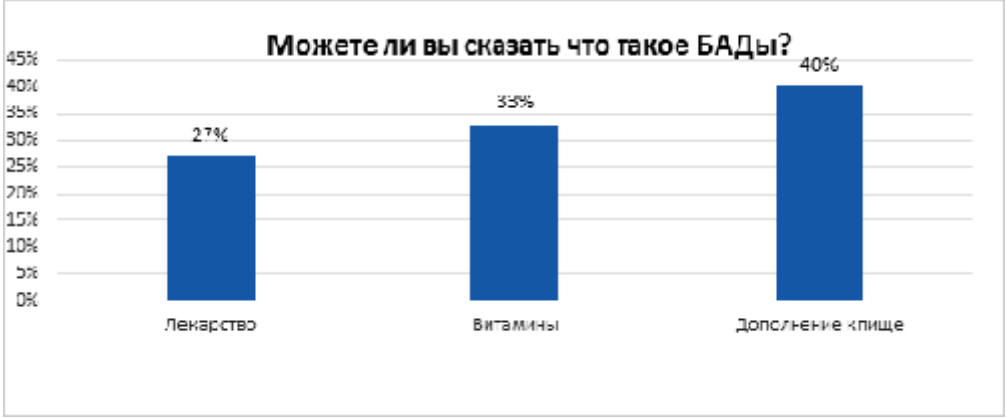


Рис. 1 – Результаты анализа ответов на вопрос 1.

На вопрос «Вы употребляете БАД?», ответили: «не употребляю» – 30%; «употребляю» – 70% (рис. 2).

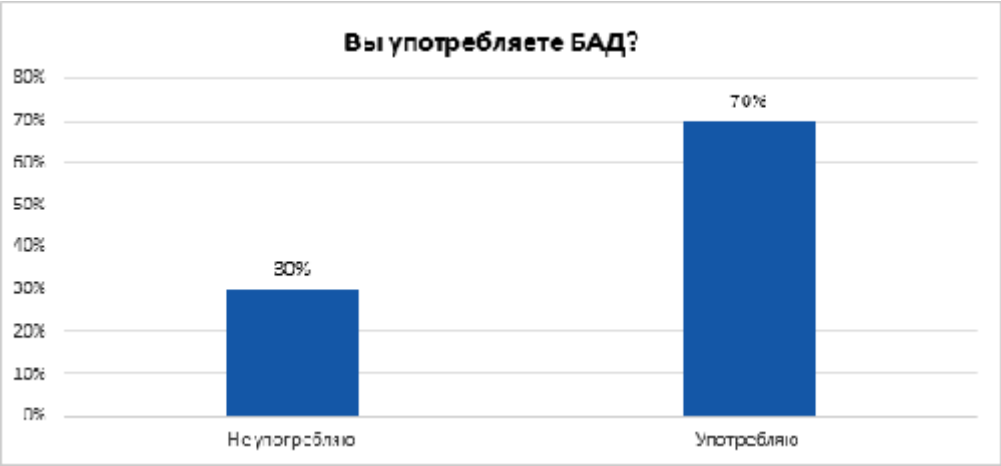


Рис. 2 – Результаты анализа ответов на вопрос 2.

На вопрос «Если употребляете БАД, то в каком виде?» ответили: «не употребляю» – 30%; «капсул» – 30%; «порошка» – 27%; «отвара» – 13% (рис. 3).

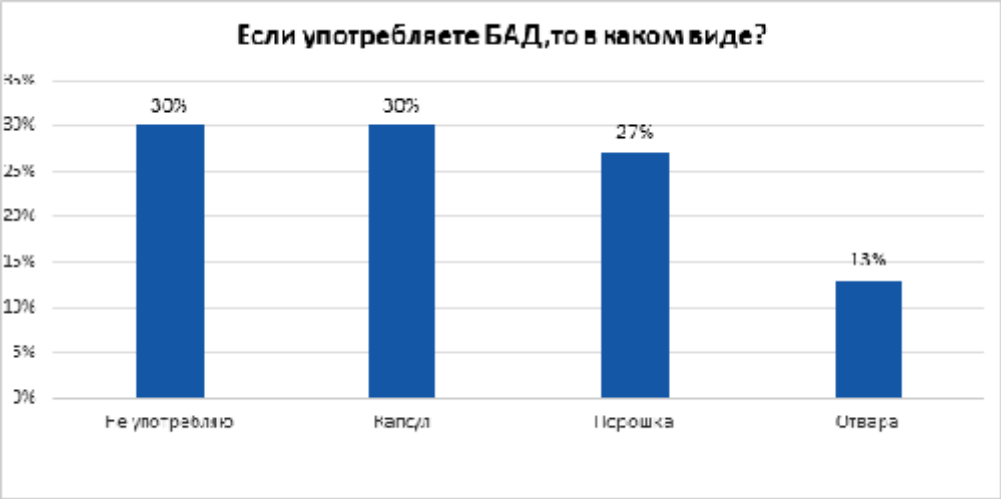


Рис. 3 – Результаты анализа ответов на вопрос 3.

На вопрос «Покупая продукты, обращаете ли вы на внимание на их состав?», ответили: «нет, не обращаю» – 30%; «да, обращаю» – 70% (рис. 4).

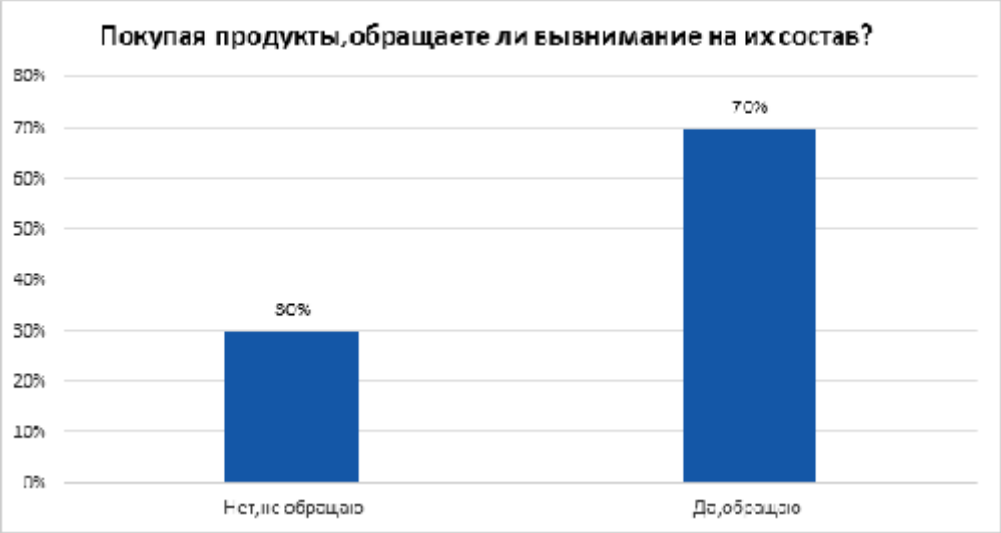


Рис. 4 – Результаты анализа ответов на вопрос 4.

По результатам проведенного опроса можно сформулировать следующие **выводы:**

Прежде всего, опрошенные студенты осведомлены о том, что представляют собой биологически активные добавки. Также стоит отметить, что значительная часть опрошенных предпочитает употреблять БАДы в форме капсул. Заметное количество подростков проявляют интерес к составу продуктов, покупаемых в магазинах. И наконец, около трети респондентов не используют БАДы в своем рационе.

Учитывая вышесказанное, считаю важным представить ряд рекомендаций как для тех, кто принимает биологически активные добавки, так и для тех, кто их избегает:

Необходимо помнить, что БАДы не являются лекарственными препаратами. Обязательно получите консультацию у квалифицированного медицинского специалиста. БАДы следует рассматривать как дополнительный источник важных питательных веществ, предназначенных для поддержания общего состояния здоровья, снижения вероятности развития заболеваний, улучшения микрофлоры – но исключительно в рамках комплексной терапии, рекомендованной врачом.

Самостоятельное лечение БАДами может представлять опасность для здоровья: состояние может ухудшиться или перейти в хроническую

форму. Чрезмерное употребление различных добавок может затруднить их правильное применение и максимизацию пользы для организма.

Важно учитывать время и обстоятельства приема БАДов, так как это может влиять на их безопасность и эффективность. Некоторые добавки могут быть противопоказаны при определенных состояниях здоровья или при одновременном приеме с лекарствами. Также необходимо знать, когда лучше принимать добавку: во время еды или натощак, утром или вечером, до или после физической нагрузки.

Приобретать БАДы следует только в аптеках, специализированных магазинах диетического питания или в специальных отделах продуктовых магазинов.

В результате моей индивидуальной исследовательской работы в области биологии, посвященной биологически активным добавкам (БАД), я пришла к заключению, что включение БАД в рацион питания дает возможность активизировать естественные механизмы адаптации, защиты и восстановления организма.

БАДы – это относительно новая и динамично развивающаяся категория веществ, анализ потребительских свойств которых имеет общие черты с лекарственными препаратами, но характеризуется и рядом значительных отличий. Эти различия обусловлены менее строгими требованиями к контролю качества, предъявляемым к БАДам. Несомненно, БАДы важны как дополнение к пище, так как способствуют компенсации дефицита питательных веществ в организме, а сбалансированное питание – основа крепкого здоровья.

Биологически активные добавки – это не медикаменты, а средства для профилактики! Они не способны вылечить существующие заболевания. Их задача – предотвратить развитие болезней. Если болезнь уже проявилась, БАДы могут лишь оказать поддержку в процессе лечения, но ни в коем случае не выступать в качестве альтернативы.

Прежде чем начать прием биодобавок, получите консультацию у своего врача. Особую осторожность следует проявлять пожилым людям, детям, беременным и кормящим женщинам. Не рекомендуется употреблять БАДы, содержащие малоизученные экзотические компоненты, без рекомендаций специалистов. Многие ингредиенты в составе добавок могут вызывать побочные эффекты.

Например, гинкго билоба может значительно снизить свертываемость крови, что представляет опасность для беременных и лиц, которым предстоит хирургическое вмешательство. Хром в добавках для похудения при передозировке может негативно влиять на почки. Листья сенны, корица китайская и александрийский лист обладают слабительным действием и могут привести к атонии кишечника. Мои наблюдения не подтвердили выдвинутую гипотезу.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. BEAWIR, BEAWIRE Классификация БАД, https://beawire.com/ru/biologically-active-supplements/classification-of-dietary-supplements/

2. Википедия БАДы, Биологически активные добавки – Википедия (wikipedia.org), https://ru.wikipedia.

3. Pharmindex, Классификация БАД и продуктов функционального питания (pharmindex.ru), https://www.pharmindex.ru/navigator/FMARKET_203_3.html

4. https://www.fbuz04.ru/index.php/deyatelnost/zdorovyj- obraz-zhizni/rekomendatsii-po-primeneniyu-biologicheski-aktivnykh-dobavok-k-pishche

АТМОСФЕРНОЕ ДАВЛЕНИЕ В ЖИЗНИ ЧЕЛОВЕКА

Молокова О.В., преподаватель
Высшей квалификационной
категории
Сизова М.П., студент

Актуальность. Однажды, мы заметили, что многие студенты жалуются на головную боль. И встал вопрос: «*Почему в некоторые дни, многие ощущают головную боль? А в некоторые, все себя чувствуют хорошо?*» Даже студенты, поступающие в самые отдалённые районы нашей страны, обращают внимание на частые головокружения, боли и повышенное давление, в связи с этим мы решили провести работу по выявлению зависимости давления атмосферного на артериальное.

Цель исследования: Выявить, как атмосферное давление влияет на человека.

Задачи: Собрать сведения о понятии давление (географическое, физическое и биологическое), выявить, как изменяется давление у человека при изменении атмосферного давления и его последствия, сформулировать советы по нормализации давления у человека, провести профилактические беседы на тему гипертонии.

Методика и организация исследования: изучение, систематизация, анализы, сравнения, описание, наблюдения, опросный, теоретический, предположения.

Объект и предмет исследования: Связь между атмосферным давлением и артериальным кровяным давлением.

Гипотеза исследования: Есть ли связь между атмосферным и артериальным давлением?

Проблема: Метеорологическая зависимость характерна для людей с патологиями сердца и сосудов, а также для тех, кто страдает многими хроническими болезнями, в том числе и гипертонией. Они очень чувствительны к переменам погоды, особенно отрицательно на них влияют

скачки атмосферного давления. Считается, что первыми ощущают эти изменения гипертоники и гипотоники. Это тема очень актуальна для каждого района нашей страны.

Давление (с точки зрения физики) – это физическая величина характеризующая интенсивность нормальных (перпендикулярных к поверхности) сил, с которыми одно тело действует на поверхность другого. Давление (с точки зрения биологии) – это, поскольку мы живем на дне воздушного океана, на нас постоянно действует атмосферное давление. Оно не может нас сплюснуть в лепешку потому, что действует и изнутри нас, даже изнутри клеток. На организм влияет как погода в целом, так и ее отдельные компоненты. Колебания атмосферного давления действуют двумя путями: снижают насыщение крови кислородом (эффект барометрических «ям») и механически раздражают нервные окончания некоторых внутренних органов. Каждый человек имеет *кровяное давление* и не может жить без него [1].

Кровяное (артериальное) давление – ритмически колеблющееся давление крови в артериях. Артерии — кровеносные сосуды, несущие кровь от сердца к органам. Такое понятие есть и в географии – «Под давлением подразумевается толщи атмосферного воздуха на поверхность Земли и предметы, расположенные на ней. Степень давления соответствует весу атмосферного воздуха с основанием определённой площади и конфигурации» [1].

В настоящее время в метеорологии атмосферное давление измеряется в абсолютных единицах – гектопаскалях (гПа). Нормальное атмосферное давление равно 760 мм.рт.ст. Атмосферное давление всегда уменьшается с высотой, при одних и тех же метеоусловиях на более высоких участках земной поверхности давление будет меньше, чем на более низких.

Распределение давления по земной поверхности и сезонные различия в нем создаются под действием термических и динамических факторов. К

первым, прежде всего, относится влияние земной поверхности: над холодными поверхностями условия благоприятны для повышения давления, над сильно нагретыми поверхностями – для понижения. Под динамическими факторами понимаются процессы, в результате которых в одних областях происходит нагнетание воздуха (повышение давления), в других – отток (понижение давления) [1].

При взаимодействии обоих факторов их эффект либо усиливается, либо ослабляется. При сопоставлении карт среднего многолетнего атмосферного давления за январь и июль выявляется различие в величине и направлении барических градиентов. Зимой градиент значительно больше, чем летом, и направлен с юго-востока на северо-запад, а летом изменение давления происходит медленнее.

Суточный ход давления в умеренных широтах выражен слабо и измеряется только десятыми долями гектопаскалей. Наибольшая разность между абсолютным максимумом и минимумом отмечается в зимние месяцы, когда процессы цикло- и антициклогенеза наиболее интенсивны. Кроме периодических колебаний, к которым относятся годовой и суточный ход, атмосферное давление испытывает непериодические колебания, отражающиеся на самочувствии людей [1].

Примером непериодических колебаний могут служить междусуточная и внутрисуточная изменчивости давления. В действительности зональность во многих районах нарушается, что видно даже по картам средних месячных полей давления в январе и июле. При перемещении циклонов и антициклонов осуществляется междуширотный обмен воздушными массами, а, следовательно, теплом и влагой, благодаря которому происходит выравнивание температуры между полюсом и экватором [1].

Метеорологическая зависимость характерна для людей с патологиями сердца и сосудов, а также для людей, которые как раз и страдают многими хроническими болезнями, в том числе и гипертонией.

Они очень чувствительны к переменам погоды, особенно отрицательно на них влияют скачки атмосферного давления. Считается, что первыми ощущают эти изменения гипертоники и гипотоники [2].

Результаты исследования и их обсуждение

В ходе данной научной работы было выявлено, что на территории России есть, как благоприятные условия для жизни гипертоников, так и совсем непригодные для жизни. Оказывается, что большинство жителей нашей страны вынуждены переехать из-за своей болезни и сталкиваются с географическим понятием, как миграция (по болезни).

Метеозависимым людям лучше выбирать места, где редки перепады атмосферного давления, отсутствует резкая смена погоды. Лучше всего для них подходят регионы нашей страны с умеренным климатом: средняя полоса России, например, Подмосковье. Способствует снижению тяжести симптомов проживание в степи, на южной Волге. Тут атмосферное давление выше среднего, ниже влажность, меньше осадков.

Тем, у кого случаются частые кризы, лучше выбирать для проживания местности, возле лесов, особенно хвойных. Свежий лесной воздух, наполненный фитонцидами, улучшает кровообращение, благоприятно воздействует на сердечно-сосудистую систему. Полезен для них и степной климат. Проживание в такой местности способствует улучшению состава крови (повышается уровень эритроцитов), понижению артериального давления.

Комфортным местом проживания для больных гипертонией считается, Северный Кавказ, Кисловодск. Можно переехать и на морское побережье, где чистый, свежий воздух способствует снижению тяжести симптомов заболевания. К слову сказать, благоприятный климат этих регионов, чистый воздух, также помогает сохранить молодость кожи лица на долгие годы.

Лето метеозависимым лучше проводить в континентальном климате. В это время здесь устанавливается тёплая сухая погода. Отсутствие

повышенной влажности и резких температурных перепадов гарантирует гипертонику комфортные ощущения. Можно посетить северное Черноморское побережье – от Анапы до Туапсе. Здесь – полусухой средиземноморский климат.

Он отличается небольшим количеством летней влажности и повышенной концентрацией влаги – зимой. Побережье Крымского полуострова отличается от Сочи и Адлера более сухим климатом. Здесь – тёплое сухое лето и влажная зима. Поэтому именно в Крыму гипертоники чувствуют себя комфортно в течение всех летних месяцев. *Важно! Нельзя перескакивать через климатические зоны. Рекомендуется посещать лишь соседние пояса, например, жителям средних широт полезно съездить в субтропики, но не в тропики.*

В связи с выявлением зависимости атмосферного давления и артериального мы решили пронаблюдать с людьми в г. Екатеринбурге. Моя мама работает в городской больнице и очень часто я бывал на приёмах у разных врачей, для того, чтобы пронаблюдать за их работой. Врачи-кардиологи, которые как раз занимаются проблемами сердечно-сосудистых заболеваний и гипертонии, помогли мне в данной научной работе, вместе с ними был проведён опрос граждан на знание зависимости артериального и атмосферного давления.

Далее мы сделали анализ вызовов за ноябрь, декабрь 2025 года, но на этом работа не остановилась, углубляясь дальше, мы сравнивали показатели за год и среднее атмосферное давление в эти месяцы. Выяснилось, что большинство жителей нашего города, нуждаются в помощи в осенние, весенние и летние периоды, когда атмосферное давление нестабильно, пик вызовов приходится на утро и вечер. Мы решили провести такие же исследования в нашем колледже. Среди студентов 1-3 курсов всем желающим измерялось давление в разные периоды атмосферного давления (высокое, среднее и низкое) для выявлений нарушений.

В итоге у нас получились 3 группы, студенты с повышенным давлением, пониженным и находящиеся в зоне риска. После того, как они получили результаты, была проведена с ними профилактическая беседа.

Выводы

При изучении этой темы, мне пригодились знания многих предметов, но я взял за основу географические знания о системе смен зон атмосферного давления и влиянии циклонов и антициклонов, ведь именно эти данные дают нам четкое представление о смене атмосферного давления, влияющего на артериальное. В заключении можно сделать вывод, что география даёт нам четкий ответ на многие вопросы.

Выявляя зависимость между атмосферным и артериальным давлением, сделан вывод, что не только давление влияет на нас, но и совокупность циклонов и антициклонов, воздушные массы и климатические условия составляют список зависимости на артериальное давление. Для поддержания своего здоровья необходимо всем следить за а давлением, вести здоровый образ жизни, отказаться от вредных привычек, если таковые есть и заниматься спортом.

Людям страдающих гипертонией почаще выезжать в санатории на КМВ, контроль давления и поддержания умеренных физических нагрузок. Медики рекомендуют в целях улучшения самочувствия хорошо высыпаться, принимать контрастный душ, пить больше жидкости, закаляться, принимать настойку женьшеня.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Географический справочник. Библиотека журнала «География в школе» Из-во «Школа – Пресс» 2014 г.

2. Отчётные данные ЦРБ г. Екатеринбурга по вызовам за Ноябрь, Декабрь 2025 г.

СКОРОСТЬ РЕАКЦИИ ЧЕЛОВЕКА

Мельникова В.М., преподаватель
Высшей квалификационной
категории
Зубов И.М., студент

Актуальность. «Кто знает себя, тот знает, что для него полезно, и ясно понимает, что он может и чего он не может». Сократ

Л.Н Толстой говорил: «*Не может быть не только двух людей, но и двух листьев на дереве совершенно одинаковых*»/ Английский художник Уистлер ответил Толстому: «*Еще с большим правом можно утверждать, что ничто так не похоже на лист платана, как другой лист платана*» [3].

Прав Толстой, но прав и Уистлер: ничто так не похоже на человека, как другой человек. Но у человека есть своя индивидуальность, которая отделяет одного человека от другого, делает его особенным, единственным и неповторимым.

Познай себя – предлагали древние мудрецы, считая, что познание себя – это высшее знание, к которому должен стремиться человек. Под процессом познания самих себя древние мудрецы понимали познание истинной структуры человека, дающей возможность комплексного раскрытия индивидуального «*Я*».

Человек – существо многогранное: он покорил высочайшие горные вершины, опустился в самые глубокие точки Мирового океана, побывал на Луне, расщепил атомное ядро. Но чаще всего мы не задумываемся, а что же мы представляем собой, что мы можем сделать, какими возможностями и ресурсами обладаем?

В ходе работы с различной литературой по физике человека, нас заинтересовали исследования, которые проводились многими великими физиками и биологами. В курсе физики, изучаемом в современной школе, практически не уделяется внимания физическим параметрам, характеризирующим человека.

Методика и организация исследования. Объяснение отдельных процессов, происходящих в живых организмах, на основе физических законов поможет установить причинно-следственные связи, существующие в живой и неживой природе. Была поставлена цель более глубоко изучить различные параметры и возможности своего тела. Таких параметров много: механические, тепловые, оптические. Более подробно в данной работе мы рассматрели механические параметры своего тела. На сегодняшний день известно много способов измерения и определения тех или иных параметров человека.

С увеличением темпа жизни проблема снижения времени реакции на раздражитель с каждым годом становится всё актуальнее, поэтому многие исследователи обращаются к данной теме.

Метод измерения времени реакции человека удивил и заинтересовал. Во-первых, простотой, это нетрудно сделать обыкновенной линейкой. Во-вторых, важностью знания о нем. К примеру, время реакции является одним из важных критериев отбора водителей, операторов, летчиков, космонавтов и людей других профессий. Любого человека и дома, и на работе, и на улице в любую минуту могут встретить опасности, тогда его здоровье будет напрямую зависеть от его быстроты реакции [4].

Думаю, что после такой информации у многих подростков стоящих на пути выбора профессии (как и у меня) возникают вопросы: «Чему равно время реакции у меня? От чего оно зависит? Можно ли натренировать себя, чтобы улучшить неудовлетворительный результат? Смогу ли я быть водителем, летчиком или оператором на атомной электростанции?

Предположим, что если заниматься спортом или уметь реагировать на раздражители, то время реакции улучшается.

Цель работы – измерение время реакции человека в различное время суток, используя законы свободного падения тел и обычную ученическую линейку.

Задачи:

- найти учебный материал в дополнительной литературе, в Интернет-ресурсах;
- изучить законы свободного падения тел;
- исследовать с помощью линейки время реакции студентов в течение учебного дня;
- проанализировать результаты эксперимента;
- предложить способы улучшения неудовлетворительных результатов.

Методы исследования:

- Метод анализа и синтеза.
- Эмпирические методы.
- Математические методы.
- Методы визуализации результатов (таблицы)

Гипотеза исследования: время реакции человека зависит от времени суток, дня недели. злоупотребления курением.

Быстрота реакции является одним из основных качеств живого организма. Очень важно быстро реагировать на внешние раздражающие воздействия, потому что среди них могут быть опасные или даже смертельные.

Время реакции является одним из главнейших качеств, определяющих результат соревнования, конкурса. От начала действия раздражителя до момента реакции всегда проходит определенное время, после чего включаются мышечные механизмы ответного действия, быстрота которых уже зависит от скорости движений тела. Время задержки определяется скоростью обмена веществ и является индивидуальной особенностью каждого организма. Оно не поддается тренировке, потому что невозможно увеличить скорость передачи нервных импульсов [1].

Время реакции – это протяженность от начала сигнала до реакции организма человека на этот сигнал. У человека среднее время реакции на визуальный сигнал составляет: 0,1-0,3 секунды.

Нужно научиться реагировать на раздражители, предшествующие опасному действию. Например, следует реагировать не на сам удар, а на подготовку к нему - ведь прежде чем ударить, противник обязательно посмотрит на цель, сменит позу, напряжет мышцы, вдохнет. Времени более чем достаточно. Нужно только выработать условный рефлекс, заложить в подсознание новый раздражитель и ответную реакцию на него.

Быстрота реакции является одним из основных качеств живого организма. Очень важно быстро реагировать на внешние раздражающие воздействия, потому что среди них могут быть опасные или даже смертельные [1].

Ученые установили, что люди с замедленной реакцией рискуют преждевременно умереть. Время реакции показывает, насколько хорошо работает нервная система, что связано с умственными способностями. Был произведен эксперимент. Для участия отобрали пять тысяч человек в возрасте от 20 до 59 лет. Сам эксперимент проводился в девяностых годах. Им было предложено нажимать на кнопку, каждый раз как видели изображение.

Все данные были записаны, а потом в течение пятнадцати лет исследователи наблюдали и фиксировали статистику смертности участников. Оказалось, что смертность людей, участвующих в эксперименте и показавших замедленную реакцию, составила 25%. Исследователи предположили, замедленная реакция влияет на функционирование всех внутренних органов, в частности, снижается активность головного мозга и нервной системы [2].

Например, они могут забывать принимать лекарственные препараты, что ухудшает их состояние здоровья. Ученые будут и дальше проводить

исследования в данной сфере, потому что здоровый образ жизни – это самый эффективный способ увеличить длительность жизни.

Как ни странно, лидерские качества человека зависят от времени реакции. А также, одним из самых важных качеств водителя является его время реакции на изменение дорожной обстановки.

Время реакции является одним из главнейших качеств, определяющих результат соревнования, конкурса. Если на ринге или в зале от этого зависит ваша победа, то на улице на карту зачастую ставятся жизнь и здоровье. Очень важно правильно и быстро реагировать на действия противника, потому что среди них нередко бывают действия, калечащие живой организм или связанные с угрозой для жизни [2].

Быстрота двигательной реакции имеет большое прикладное значение практически для любой профессиональной деятельности, связанной с выполнением каких-либо двигательных действий. В ходе решения таких профессиональных задач встречаются случаи, когда требуется отвечать на какой-либо сигнал с минимальной задержкой времени.

Современные технические системы, операторская деятельность, например, нередко предъявляют высокие требования к быстроте реагирования. Быстрота реакции имеет большое значение и для различных единоборств, используемых в прикладной подготовке военнослужащих, сотрудников правоохранительных органов, различных служб охраны [3].

В условиях поединка может быть одно или несколько одновременных или последовательных действий противника, ответ на них требует мгновенной защиты, ухода от удара или захвата, быстрого перемещения на выгодную позицию, неуловимых ответных ударов и т. п. Исследования показывают, что и в спринтерском беге, то есть, в беге с максимальной скоростью, преимущество имеют те спортсмены, у кого выше быстрота реакции и подвижность нервных процессов/

Трактовка скорости реакции:

– до 150мс. Превосходно! Можно садиться за штурвал истребителя или болида формулы 1.

– от 150 - 170мс. Это пять с плюсом! Чемпионы мира по пинг-понгу и боксу смотрят на Вас как на конкурента.

– от 170 - 190мс. Великолепно! Мастера спорта международного класса одобряют.

– от 190 - 200мс. Хорошо! Мастер спорта у Вас в кармане.

– от 200 - 210мс. Неплохо. КМС зачтен.

– от 210 - 230мс. Нормально. Вы активны, можете лучше.

– от 230 - 270мс. Средненько. Скорость реакции, как и у большинства людей.

– от 270 - 350мс. Неуд.

– от 350 - 500мс. Незачет.

– от 500 и выше. Вы вообще живы там? Лучше отдохните, попробуйте завтра [4].

Свободным падением называется движение тела под действием силы тяжести. Поскольку сила тяжести, действующая на каждое тело вблизи поверхности земли, постоянна, то свободно падающее тело должно двигаться с постоянным ускорением, т.е. равноускорено (это вытекает из второго закона Ньютона) [5].

Особенностью свободного падения является то, что все тела в данном месте земли падают с одинаковым ускорением. Это ускорение называется ускорением свободного падения. Её принято обозначать буквой g (первой буквой латинского слова gravitas (гравитас), что означает «*тяжесть*».

Существуют разные способы, позволяющие определить величину g с большой точностью (например, до 0,00001 м/с2). Но при решении задач школьного курса физики, где не требуется высокой точности результата, обычно используют значение 9,8 м/с2 или даже 10 м/с2. [2,54]

Так как в нашем примере движение свободно падающего тела представляет собой равноускоренное движение без начальной скорости, то перемещения рассчитываются по формуле:

$s = g\ t2 / 2$ или $h = g\ t2 / 2$ (т.е $s = h$), где

g -ускорение свободного падения, равное 9,8 [м/с2].,

t –скорость реакции, [с];

h — расстояние между отметками на стене [м]

Как же нам измерит скорость реакции человека?

Кажется, здесь нет ничего сложного. Берем секундомер и засекаем время от начала действия раздражителя до реакции. Но! Даже у людей с плохой реакцией – это доли секунды. А мы не располагаем приборами для точного измерения такого маленького времени.

Вот тут-то нам и проходит на помощь ускорение свободного падения.

Из формулы ускорения свободного падения мы можем с легкостью выразить время при условии, что нам известно расстояние.

Т.е. опыт выглядит следующим образом: испытуемый (тот, у кого мы измеряем скорость реакции), должен поймать тело, падающее вниз со скоростью ускорения свободного падения. Далее, мы измеряем расстояние от начала движения тела до момента, когда оно было поймано и узнаем время через формулу.

Результаты исследования и их обсуждение.

Изготовление прибора

Для удобства измерения расстояния за падающее тело можно сразу взять обычную школьную линейку. Тогда опыт выглядит так: линейка располагается так, чтобы отметка ноль совпала с верхней частью ладони испытуемого (который уже готов поймать линейку в любой момент). Отпускаем линейку, и наш подопытный ловит ее. Нужное нам расстояние – это та отметина, которая теперь совпадает с верхней частью ладони. И далее опять-таки узнаем время, выразив его через формулу $h = g\ t2 / 2$.

Но зачем же нам каждый раз подставлять в формулу новые значения, если мы сразу можем нанести их на линейку? Т.е. мы заранее вычисляем какое расстояние пройдет тело за единицу времени и наносим на линейку новую шкалу (заменяем сантиметры на секунды). Таким образом, мы создадим прибор для измерения скорости реакции человека.

Для начала нам нужно вычислить какое расстояние пройдет тело за единицу времени. Так как тело (линейка) падает вниз равноускорено, то расстояние, которое оно проходит за долю секунды будет с каждым разом увеличиваться. Следовательно, у нашей шкалы не будет одной и той же цены деления и нам придется подставлять каждое значение t в формулу равноускоренного движения.

На основе полученных результатов была проградуирована линейка в соответствии с табличными данными.

Тем самым мы получили новую шкалу. Теперь у нас есть прибор для измерения скорости реакции человека и мы можем проводить исследования.

Исследование скорости реакции человека

Берется деревянная линейка 25 см в длину. Затем, отвлекая внимание участника эксперимента, отпускает линейку в свободное падение. Участник должен остановить падение линейки, так быстро, как сможет.

Отмечает новое положение засечки линейки и производит замер её полета (h), т.е. расстояние между отметками.

Результаты измерений вносятся в таблицу. Чтобы выявить зависимость результатов времени реакции от утомляемости человека, эксперименты были проведены после первой пары (это время считается, что организм ученика уже проснулся), а затем в конце учебного дня.

Осталось произвести измерения с помощью полученного прибора.

Для точности измерения производилась трижды и вычислялись средние арифметические для каждого участника эксперимента. Затем среднее значение времени реакции для каждой группы.

Результаты исследования:

1 этап. Измерялось время реакции студентов 1 курса в начале и конце занятий.

Измерялось время реакции студентов 2 курса в начале и конце занятий.

– Самое большое значение времени реакции, а значит и замедленная реакция студентов, приходится на первое занятие в расписании.

– Значительно улучшается реакция на внешнее воздействие и восприятие процесса обучения на второй и четвертой парах.

– На третьей по расписанию паре реакция вновь снижается, ухудшается усвоение учебного материала.

2 этап. Также проведено измерение реакции в понедельник, среду, пятницу. То есть нужно было сравнить время реакции после выходных, в середине недели, в конце недели. Психологи считают, что человек активно работает в середине недели, то есть в среду.

Исследования показали, что в понедельник время реакции у обучающихся среднее. У большинства студентов время реакции повысилось в середине недели, т.е. проявляется заторможенность действий в и уменьшается к концу недели.

Рекомендации по улучшению быстроты реакции

Двигательные реакции должны осуществляться на уровне условных рефлексов, а для этого необходима серьезная тренировка. Поэтому самый главный совет, вытекающий и анализа исследований: занятие спортом.

Очень эффективны по развитию быстроты реакции спортивные эстафеты, где сигнал в мозг поступает через осязание. То есть, надо как можно быстрее приступить к действию после того, как только предыдущий игрок коснется тебя.

Упражнения для развития быстроты

Рывки и ускорения из различных исходных положений (сидя, лежа, стоя на коленях и т.д.) по зрительному сигналу, плиометрические упражнения (использование быстрых, взрывных движений).

Прыжки через скакалку (частота вращения максимальная). Рывки с резкой сменой направления и мгновенными остановками. Рывки на короткие отрезки с резкой сменой направления. Движения и резкими остановками способствуют развитию быстроты перемещения. Имитационные упражнения с акцентировано быстрым выполнением какого-то отдельного движения.

Выводы

В данной исследовательской работе опытным путем был определен механический параметр человека: скорость реакции человека.

При измерении времени и скорости реакции участников эксперимента было выяснено, что у многих участников скорость реакции очень замедленная. При составлении расписания занятий необходимо учитывать время реакции студента на внешнее воздействие.

Дисциплины, имеющие высокий коэффициент сложности, должны стоять в расписании вторыми или четвертыми парами, а также в начале или в конце недели.

По результатам опытов можно сделать вывод, что скорость реакции разная у всех людей с рождения – определяется особенностями нервной системы, эмоциональными и психическими характеристиками человека. Однако опыты показали, что при плохом самочувствии или сильной усталости скорость реакции ухудшается.

Многие профессии требуют усиленного внимания и хорошей скорости реакции, поэтому при выборе профессии и приеме на работу эти характеристики человека являются немаловажными.

Своей работой мы хотели привлечь внимание к проблеме улучшения реакции. Практическая ценность данного исследования заключается в том,

что каждый подросток, узнав свое время реакции, осознает необходимость улучшения результата, будет работать над собой.

Физика нам пригодилась не только в самих вычислениях, но и в создании прибора, с помощью которого проводились исследования. Мы в буквальном смысле вывели все формулы заново, хотя, вернее будет сказать, мы проследили путь их появления.

На основе этого мы можем также сделать вывод о том, что человек может улучшить скорость реакции. Для этого ему достаточно начать заниматься спортом или даже тренировать с помощью определённых упражнений, но как показала практика, с возрастом скорость реакции в любом случае ухудшается. Поэтому все это надо учитывать. А вот с занятиями спортом все проще, вы улучшаете не только скорость реакции, но и поправляете здоровье, а главное это полезно в любом возрасте (в разумных пределах конечно). Так что если вы заторможенная личность и вам это не нравится, то занимайтесь спортом и все будет выходить быстро и просто.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Богданов, К.Ю. «Физик в гостях у биолога». / К.Ю. Богданов. – Москва: Наука, 1986.

2. Волькенштейн, М.В. «Биофизика». / М.В. Волькенштейн. – Москва: Наука, 1988.

3. Ильченко, В.Р. «Перекрестки физики, химии, биологии». / В.Р. Тльченко. – Москва: Просвещение, 2000.

4. Перышкин, А.В. Физика 9 класс. / А.В. Перышкин, Е.М. Гутник. – Москва: Просвещение, 2013.

5. Хрипкова, А.Г. «Физиология человека». / А.Г. Хрипкова. –Москва: Просвещение, 2013.

ВЛИЯНИЕ ОСАНКИ НА ОРГАНИЗМ ЧЕЛОВЕКА

Устюгов А.А. преподаватель Высшей квалификационной категории
Новосёлов Л.А., студент

Актуальность. В современном мире мы чаще всего выполняем сидячую работу. Никто не задумывается о том, как мы сидим в этот момент и как себя чувствует наш организм, приносит ли это вред здоровью. Но, к сожалению, неправильная осанка может служить причиной самых разных проблем со здоровьем, например, плохое чувство равновесия, затрудненное дыхание, головные боли и т.д.

Правильная осанка – залог здоровья. Если человек научился держать ее, органы и системы будут функционировать хорошо.

Хорошая осанка важна не только для красоты, но и здоровья. Она помогает развить силу, гибкость и равновесие в теле, минимизирует боли в мышцах, помогает правильно распределять нагрузки и избегать травм [1].

Только представьте: если голова человека из-за проблем с осанкой выдвинута вперед хотя бы на 6-7 см, это дает 19-килограммовое давление на шею и мышцы верхней части спины. Если более наглядно, то на плечах лежит три увесистых арбуза, с которыми приходится ходить 24/7 каждый день. Звучит так себе, правда?

Методика организация исследования.

Ведущая деятельность: поисковая, исследовательская.

Сфера применения результатов: спортивная, оздоровительная.

Форма продуктов проектной деятельности: памятки.

Возраст участников: все, желающие студенты.

Предметная область: физическая культура.

Ожидаемый результат: увеличение числа людей, желающих и готовых работать на благо своему здоровью. Увидеть изменения в осанке и здоровье человека.

В ходе наблюдений за окружающими мы выяснили, что у 70% присутствует нарушение осанки, в эквиваленте, описанном в 1 пункте «круглая спина – плечи сведены, сильно опущены, голова наклонена вперед, запавшая грудная клетка» и лишь у 30% она правильная и подходит под стандарты здорового положения.

Таким образом **цель нашего исследования:** формирование у студентов представлений о правильной осанке.

Задачи:

1. Помочь студентам, принявшим участие в нашем исследовании, осознать, что правильна осанка это – залог здоровья.

2. Рассказать и расширить представление об осанке.

3. Создать комплекс упражнений, направленный для исправления осанки.

Гипотеза**:** Правильная осанка является одним из важных факторов здоровья человека.

Проблема**:** незнание людей о негативном влиянии неправильной осанки на организм человека, неумение её определять, а также отсутствие чётко построенной схемы, помогающей в решении данной проблемы.

Сидячий образ жизни, малоподвижность, отсутствие необходимой гимнастики у современного человека приводят к серьезным нарушениям осанки, что впоследствии может вылиться в самые разные болезни позвоночника, нервной системы и внутренних органов [1].

Многие люди считают эту патологию не столь существенной в ряду других более серьезных и опасных заболеваний. Существует прямая связь между осанкой и здоровьем, правильная осанка является не только залогом красоты, но и крепкого здоровья. Ведь именно с нарушений в

позвоночнике и начинаются серьезные беды и уже потом те самые опасные заболевания, которые заставляют нас задуматься.

Сохранение правильной осанки с детства является основной профилактической мерой для предупреждения нарушений осанки. Ведь неправильная осанка провоцирует формирование у человека быстрой утомляемости, общего некомфортного состояния.

Помимо этого, нарушенная осанка может привести к развитию сколиоза, который, также является предвестником других серьёзных заболеваний. Кроме того, хорошая осанка придает уверенности в себе, в своих силах, позволяет вам нравиться окружающим вне зависимости от вашего веса, особенностей фигуры [1].

Осанка – это привычная поза непринужденно стоящего человека. С морфологической точки зрения осанка определяется, во-первых, положением головы, формой позвоночного столба и грудной клетки, углом наклона таза, состоянием плечевого пояса, верхних и нижних конечностей, во-вторых, качеством работы мышц, участвующих в сохранении равновесия тела.

Наибольшую роль в изменении осанки играют позвоночник и таз. Если осанка хорошая, правая и левая часть туловища симметрично развиты, поясничный отдел позвоночника слегка выдвинут вперед, а грудной – назад [1].

Выяснить, нет ли проблем с осанкой, несложно. Для начала примите привычную неконтролируемую позу, которая не порождает дискомфорт и напряжение, и подойдите к зеркалу. Встаньте боком и обратите взгляд на линию спины, плеч, положение головы. Спина должна быть ровной, плечи на одной прямой линии, не выше друг друга и не ниже. Локти приходятся на изгиб талии.

Когда они расположены выше, значит, плечи слишком подняты. Когда находятся ниже талии или расставлены, значит, присутствует сутулость. Проведите от стоп до затылка воображаемую прямую

вертикальную линию. Она должна проходить по голеням, коленям, бедренным костям, середине таза, локтям, плечам, центральной оси грудной клетки и шее, и заканчиваться точно на макушке [1].

Как сделать осанку правильной и сохранить ее? Чтобы принять выпрямленное положение, здоровому человеку не требуется много усилий. Трудности начинаются, когда необходимо это положение сохранить на протяжении необходимого времени, пока оно не войдет в физиологическую привычку. Чтобы тело «запомнило» прямое положение спины, необходим алгоритм отстройки осанки и время на вырабатывание привычки. Затем контролировать свою позу уже не потребуется, спина будет ровной, а осанка нормальной, на самом деле формирование осанки выполняется в зависимости от тех нагрузок, функциональных особенностей, которым подвергается механизм в определенный временной период.

Когда рождается ребенок, он с первых же дней имеет строго выпрямленный позвоночник, и только спустя время его сменяет изогнутый тип. Тип формирования осанки, ее дефекты определяются благодаря соответствию объема, тонуса мышечного околопозвоночного корсета, а именно его сгибательно-разгибательных групп, нагрузок, которым они подвержены, а также активности роста костных структур [1].

Следует знать, что позвоночник должен иметь умеренные изгибы по той причине, чтобы существенно улучшить амортизационные свойства в процессе ходьбы при выполнении других нагрузок, а также по возможности как можно больше снизить нагрузки на его нижние отделы. Что касается искривления позвоночника в сагиттальной плоскости, то выделяются такие виды нарушений:

- круглая спина – плечи сведены, сильно опущены, голова наклонена вперед, запавшая грудная клетка;
- сутуловатость – плечи сведены вперед и опущены, лопатки плохо прилегают к спине;

– плоская спина – грудная клетка смещена вперед, гипотрофия мышцы грудной клетки, спины, поясов нижних, верхних конечностей;

– кругловогнутая спина – колени максимально разогнуты, что приводит к рефлекторному удержанию центра тяжести тела, опущение внутренних органов, свисание, выступание живота;

– плосковогнутая спина – слабость мышц брюшного пресса, очень узкая грудная клетка, живот выступает вперед, а ягодицы, таз слишком «завалены» назад;

– плоская спина – сильное смещение грудной клетки вперед, нижняя часть живота выступает вперед, мышцы спины, поясов нижних, верхних конечностей, грудной клетки гипотрофированы.

Между тем сутулость портит не только отражение в зеркале, но и общее состояние здоровья. Ведь от осанки напрямую зависит правильное расположение органов и кровообращение.

Особенно опасна сутулость у детей и подростков, пока скелет еще формируется. Если не заняться осанкой смолоду, то в зрелом возрасте исправить ее будет намного сложнее [1].

Результаты исследования и их обсуждение

Результаты анкетирования участников проведены ниже.

1. Имеются врожденные заболевания позвоночника – 14%

2. Посещаете спортивные секции, кружки, спортивные клубы – 43%

3. Выполняете утреннюю зарядку – 12%

4. Любите проводить время у компьютера, телевизора – 57%

5. Были травмы спины – 17%

6. Закаливаетесь – 3%

7. Испытываете усталость или боль в спине в середине дня – 48%

8. Имеете привычку лежать на мягком матраце с высокой подушкой – 15%

9. Лежите на одном и том же боку, свернувшись калачиком, подтянув ноги к груди – 16%

10. Оцениваете последствия нарушений осанки для себя – 58%

Из приведенных результатов следует, что студенты осознают необходимость выполнять социально-гигиенические правила, но относятся к ним недостаточно осознанно.

Упражнения на формирование правильной осанки

Упражнения со снарядами.

Упражнение №1.

стойка ноги врозь, палка спереди в опущенных руках

1. поднять палку над головой

2. опустить палку за голову

3. 3)поднять палку над головой

Количество повторений: 10 раз

Упражнение №2.

палка за головой, лопатки сведены

1. поднимаем колено правой

2. поднимаем колено левой

Количество повторений:15 раз

Упражнение № 3

стойка ноги широко врозь, палка за головой

1. Наклон влево

2. Наклон вправо

Количество повторений: 10 раз

Упражнение №4.

Методические рекомендации: во время упражнения не отрывать затылок, развернутые лопатки, пятки, локти, ладони, таз от стены.

Количество повторений: 1-2 минуты

Упражнение №5.

стойка, ноги врозь у стены, руки в стороны прижаты к стене.

1-руки вперед

Количество повторений: 30 раз

Описание упражнений блока корригирующей гимнастики

Упражнения на вытягивание

Упражнения лежа.

Упражнение №1

И.п.- лежа на животе, руки вверх в замок

1. 1-слегка оторвав руки и стопы от поверхности, потянутся

2. 2-и.п.

Количество повторений: 7 раз.

Упражнение №2

И.п. – лежа на спине, ноги согнуты в коленях, стопы на полу.

Методические рекомендации: таз не отрывать от пола.

1. Прогнуться максимально в поясничном отделе вверх, (таз не отрывать от пола).

2. и.п.

3. прогнуть поясницу вниз, выгнув при этом спину к полу.

4. и.п.

Количество повторений: 7 раз.

Упражнение №3.

Методические рекомендации: делать медленно, фокусировать внимание на ощущениях в позвоночном столбе, при выпрямлении рук расслабить мышцы спины.

И.п.-лежа на животе, руки упираются о пол возле плеч

1. выпрямить руки

2. и.п

Количество повторений: 7раз

Упражнения в висе.

Упражнение №1.

Методические рекомендации: висеть до тех пор, пока мышцы спины находятся в расслабленном состоянии.

И.П. -вис на турнике

Упражнение №2.

И.п.-вис на турнике

1. скручиваем корпус вправо

2. и.п.

3. скручиваем корпус влево

4. и.п.

Количество повторений: 3 раза

Упражнения стоя.

Упражнение №1.

И.п.-о. с.

1. заводим руки за спину, правую руку за голову, левую руку за лопатку снизу, коснуться пальцами

2. и.п.

3. заводим руки за спину, левую руку за голову, правую руку за лопатку снизу, коснуться пальцами

4. и.п.

Количество повторений: 3 раза

Упражнение №2.

Методические рекомендации: мышцы ног и спины должны быть расслаблены, чтобы вся нагрузка приходилась на позвоночник.

И.п. –о.с.

1. наклон вперед, ладонями коснуться пола

2. и.п.

Количество повторений: 5 раз.

Упражнение №3. «Ангел у стены»

Методические рекомендации: во время упражнения не отрывать от стены затылок, лопатки, таз, пятки, локти и ладони.

И.п.- о.с.

1. Руки вверх через стороны

2. и.п.

Количество повторений: 7 раз.

Выводы

Вследствие индивидуального проекта по физкультуре на тему «Влияние осанки на организм человека» было выявлено, что сидячая работа с неприспособленным рабочим местом и постоянное использование девайсов и гаджетов вызывают сутулость, боли в спине и проблемы с шеей.

Именно поэтому очень важно регулярно делать упражнения для выравнивания спины. В этом проекте описан комплекс нагрузок, который можно выполнять где угодно: дома или в зале. Он не требуют дополнительного инвентаря и большого количества времени.

После того, как мы с помощью различных статей и консультаций преподавателей составили пособие по исправлению осанки, мы проверили его на участниках нашего эксперимента. Говоря честно, не все далось легко и сразу. Многие забрасывали упражнения и сдавались на пол -пути. Однако все таки людей, дошедших ко конца, было не мало (54%).

Было трудно, к такому положению тела тяжело привыкнуть и по началу она кажется очень неудобно, однако результат того стоит. Ребята заметили, что им стало легче дышать, ушли боли в спине и даже перестали болеть глаза, так как правильная осанка предполагает оптимальное расстояние глаз от раздражителя при какой-либо работе.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Бабенкова Е.А. Как сделать осанку красивой, а походку легкой / Е.А. Бабенкова. – Москва: ТЦ Сфера, 2008.

ЗОЛОТОЕ СЕЧЕНИЕ В ФИГУРНОМ КАТАНИИ

Базанина Т.А. преподаватель Высшей квалификационной категории
Сарнацкая С.А., студент

Актуальность. Красивые движения фигуристов нравятся всей женской половины человечества. Многие задумываются, что это очень долго и тяжело, но наблюдать на соревнованиях за всеми фигуристами – это очень красиво. Есть ли связь между математикой и фигурами, которые танцуют фигуристы? Так как в исследуемой науке много всего интересного, то из этого списка загадочных фактов было выбрано – Золотое сечение.

Цель проекта: выявить применение золотого сечения в фигурном катании.

Задачи:

1. Дать определение понятию «*Золотое сечение*» и числу Фибоначчи.

2. Познакомиться с элементами фигурного катания для практических знаний.

3. Познакомиться и исследовать с различного рода спиралями и тодесами, как элементы Золотого сечения.

Ожидаемый результат проекта:

1. Изучить применение золотого сечения в спорте

2. Познакомится с такими элементами фигурного катания, как спирали и тодес.

3. Посмотреть, являются ли шаги и вращения элементами Золотого сечения.

4. Показать на примере тодеса и спирали, что он принадлежит золотому сечению.

Золотое сечение по-другому называют золотым отношением. Обозначается греческой буквой **φ** и на сегодняшний день уже доказано, что золотое отношение – это пропорциональное деление отрезка на две неравные части, при котором отношение большей части к меньшей, есть число постоянное. Впервые это явление было обнаружено греческим математиком Евклидом [1].

Один из тех, кто занимался золотым сечением, был Леонардо да Винчи. *Леонардо да Винчи производил сечения стереометрического тела, образованного правильными пятиугольниками, и каждый раз получал прямоугольники с отношениями сторон в золотом делении.*

Известная картина Леонардо да Винчи «Портрет Мона Лизы» основана на золотых треугольниках, а они являются частью правильной звезды, т.е. пятиугольника. В этом портрете также проскальзывает линии симметрии, ее манера сидеть, наклон глаз и т.д.

Кроме этого портрета, есть еще рисунки, в которых проскальзывает тема симметрии. Леонардо да Винчи ограничился вписанным в окружность правильным восьмиугольником. Этот художник отчетливо осознал все возможности, которые таит в себе симметрия.

Манякина А.А. отмечает, что «*Золотое сечение – это универсальное проявление структурной гармонии. Оно встречается в природе, науке, искусстве, а также и в спорте. Главной целью является достижение идеальной или приближенной к идеалу фигуры человека*». Чем больше ваше тело вписывает в параметры, описанные «*золотым сечением*», тем более привлекательным оно выглядит физиологически и психологически» [6].

Урманцев Ю.А. отметил, что «*такие виды спорта, как фигурное катание, спортивная и художественная гимнастика, синхронное плавание – своей зрелищностью обязаны степенью соблюдения золотых пропорций самими спортсменами при выполнении упражнений, а также эстетическим восприятием судей и зрителей, также базирующимися на гармонических соотношениях*» [5].

Все числа, которые были описаны выше, относятся к ряду чисел Фибоначчи, которые в свою очередь определяют золотое сечение.

Особенности фигурного катания

Задача преодолевать препятствия обуславливала стремление конькобежцев прыгать как можно дальше и выше. Синтез пируэта с прыжком вызвал к жизни прыжки с вращением вокруг продольной оси тела фигуриста. В 1882г. Норвежский фигурист Аксель Паульсен выполнил прыжок, который позже стал носить его имя – аксель [7].

Базовые элементы фигурного катания

В фигурном катании золотая пропорция проявляется в различных базовых элементах. Их все можно разделить на четыре группы.

Каждый элемент представляет собой фигуру. Шаги – это отрезок, вращения – окружности, спирали – это сочетание двух окружностей, прыжки – сочетание прямой и окружности.

Когда фигуристы танцуют, они использует золотое сечение для выстраивания различных фигур танца. Они могут быть любого размера или количества, но должны быть частью единого и иметь форму спирали.

Главное преимущество использования золотого сечения в том, что оно позволяет сохранять баланс даже в самых невероятных асимметричных конструкциях, которые могут прийти в голову тренеру.

Спираль, как элемент Золотого сечения

Спираль является обязательным элементом женского и парного фигурного катания. Она заключается в том, чтобы длительно скользить на четком ребре одного конька, при этом поза не должна изменяться, а одна нога должна быть поднята. В результате выполнения такого элемента остается след, у которого плавно меняется кривизна [3].

В фигурном катании очень редко бывает одна спираль, применяют их комбинацию с циркулями.

Тодес, как элемент Золотого сечения

Тодес – это элемент фигурного катания, который исполняется спортивными парами.

В интернет-справочниках Тодес (от немецкого слова Todesspirale) в переводе, как «*спираль смерти*». Это важный элемент парного фигурного катания, когда фигуристка описывает спираль вокруг своего напарника.

Для того чтобы доказать, что оно подвергается Золотому сечению, измерим с помощью линейки радиус большого круга (R) и маленького(r) [4].

Это число как раз и получается число Фибоначчи. Значит, тодес принадлежит Золотому сечению.

Результаты исследования и их обсуждение. Исследование фигур фигурного катания у известных спортсменов-фигуристов

Талантливый фигурист Николай Панин-Коломенкин удивлял рисунками, которые оставались после его прокатов. Невооруженным взглядом было видно, что эти прокаты симметричны.

Для того чтобы доказать, что фигуры Николая Панина соответствуют Золотому сечению, у первой фигуры были измерены все ее основные части с помощью штангенциркуля.

Верхняя петля в центре – 5 мм

Верхняя петля в центре маленькая – 1,7 мм.

Не подходит под понятие золотое сечение, но на глаз очень симметричное относительно вертикальной линии.

Петля большая в центре – 4 мм

Петля маленькая в центре около 2,2 мм,

Практически 1,6, значит, можно утверждать, что петля в центре соответствует Золотому сечению.

Если не брать в расчеты то, что этот элемент делался на льду, то после достраивания получился квадрат со стороной 1,6 мм, а продолжение вверх тоже четко 1,6 мм. Получается, что исследуемая фигура соответствует Золотому сечению.

Итак, прокаты Николая Панин-Коломенкина симметричны и соответствует тому, что принадлежит Золотому сечению.

Выводы

Итак, в данной работе была поставлена цель:

1. Дать определение понятию «*Золотое сечение*» и числу Фибоначчи.

2. Познакомиться с элементами фигурного катания для практических знаний.

3. Познакомиться и исследовать с различного рода спиралями и тодесами, как элементы Золотого сечения.

Для того, чтобы достичь цели, было дано определение Золотого сечения. Это пропорциональное деление отрезка на две части, одна из которых больше, чем другая и получаем число 1,61, которое в математике называют числом Фибоначчи.

Кроме этого, приведены примеры, где используется золотое сечение в спорте. Были отмечены такие виды спорта, как художественная гимнастика, шорт-трек, фигурное катание, синхронное плавание.

После этого был выбран определенный вид спорта – фигурное катание и исследованы все его элементы на наличии в них золотого сечения.

В начале были исследованы фигуры «тодес» и «спирали». В работе было доказано, что отношение радиуса большой части кривизны, к радиусу ее меньшей части есть число Фибоначчи. После измерения двух величин оказалось, что это так и есть.

Затем были исследованы такие элементы фигурного катания, как прыжки и шаги. Они не образуют даже пропорциональные отрезки, значит, невозможно их отнести к разряду Золотого сечения.

После всего были исследованы прокаты Николая Панина Коломенкина, которые оказались симметричны и соответствует тому, что принадлежит Золотому сечению.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Васильковский, Б.М. Техника обгона в шорт-треке / Б.М. Васильковский, Ю.И. Разинов, О.В. Лаврененкова // Конькобежный спорт и фигурное катание на коньках / Рос.гос. акад. физ. культуры. – Москва, 1997. – С. 35-44.

2. Манякина, А.А. Анализ лидирующего выхода из поворота в конькобежном спорте, отделения шорт-трек, с использованием «золотого сечения» Фибоначчи/ Сборник научных трудов. – Казань. 2019, С.180-184.

3. Стахов, А.П. Коды золотой пропорции / А.П. Стахов – Москва: Радио и связь, 1984. – 151 с.

4. Стахов, А.П. Золотое сечение, священная геометрия и математика гармонии // Метафизика. Век XXI: сборник. – Москва: БИНОМ, 2006.

5. Урманцев, Ю.А. Симметрия природы и природа симметрии/ Философские естественно-научные аспекты/ Ю.А. Урманцев. – Москв. 2006, С.32-35.

6. Цветков, В.Д. Сердце, золотое сечение и симметрия / В.Д.Цветков. – Пущино: ПНЦ РАН, 1997. – 170 с.

7. Шевелев И.Ш., Золотое сечение. Три взгляда на гармонию природы / И.Ш. Шевелев, М.А. Марутаев, И.П. Шмелев. – М.: Стойиздат, 1990.

ШАХМАТЫ: ЭТО ИНТЕРЕСНО И ПОЛЕЗНО

Еремеев А.Л., преподаватель Первой квалификационной категории
Ложкин Р.В., студент

Актуальность. Шахматы – древняя интеллектуальная игра, имеющая многовековую историю. Сейчас – одна из наиболее распространённых настольных игр. Она учит логически мыслить и планировать свои действия, развивает внимание и усидчивость. Шахматы учат правильно относиться к неудачам и ошибкам – анализировать причины, делать выводы. Красивые партии, комбинации, окончания, этюды, задачи не перестают нас восхищать.

Актуальность работы заключается в том, что во все времена, в далёкие прошлые и настоящие современные, шахматы привлекали и привлекают к себе большое внимание как детей, так и взрослых.

Шахматная игра – древняя игра, но она популярна, современна и в XXI веке. Хочется верить, шахматы были, есть и будут всегда!

Объект изучения шахматы: фигуры, история, правила.

Цель данного исследования: Изучить историю появления, развитие и правила игры.

Для этого были определены **методика и организация исследования**:

- ознакомиться с историей возникновения игры;
- выяснить виды игры в шахматы;
- узнать, кто из известных людей играл в эту игру;
- узнать в каком возрасте можно научиться играть;
- собрать интересные факты о шахматной доске и шахматных фигурах.

Слово шахматы в переводе с персидского языка означает властитель умер. Шахматы - это игра 32-мя фигурами (по 16 белого и чёрного цветов) на 64-клеточной доске двух соперников. Цель данной игры – поставить мат королю противника.

Когда и где зародились шахматы? Хотя точных сведений на этот счёт нет и имя изобретателя неизвестно, тем не менее, можно считать, что шахматы появились в Индии примерно полторы тысячи лет назад.

Шахматы – древняя интеллектуальная игра, имеющая многовековую историю. Сейчас – одна из наиболее распространенных настольных игр. В разных странах эта игра имеет свое название: в Англии – чесс (chess), в Испании - ахедрес (el axedres), в Германии - шах (Schach), во Франции - эшек (echecs).

Русское название происходит от персидского «шах мат» – властитель побежден, хотя более точным эквивалентом было бы выражение «король в ловушке» или «королю не убежать».

Существует также и легенда: «Когда индийский царь Шерам впервые познакомился с шахматами, он был восхищён их своеобразием и обилием красивых комбинаций. Узнав, что мудрец, который изобрёл игру, является его поданным, царь позвал его, чтобы лично наградить за гениальную выдумку.

Властелин пообещал выполнить любую просьбу мудреца и был удивлен его скромностью, когда тот пожелал получить в награду пшеничные зерна. На первое поле шахматной доски – одно зерно, на второе – два, на каждое последующее вдвое больше зёрен, чем на предыдущее. Царь приказал побыстрее выдать изобретателю шахмат его ничтожную награду.

Счетоводы сообщили своему господину, что его повеление невыполнимо: такого количества зерна просто не было не только во всей Индии, но и на всей земле. Для выполнения этой скромной просьбы мудреца потребовалось бы 280 000 лет подряд собирать весь выращенный

урожай в Индии или же в течение 8 лет засеивать и собирать зерно со всей поверхности Земли. А если построить амбар дня него высотой четыре и шириной десять метров, то он был бы длиной в 300 000 000 километров, или от Земли до Солнца и обратно. Зёрен потребуется 18.446.744.073.709.551.615». Этого количества не могло во всей Индии. Так звучит одна из самых древних и красивых историй о зарождении шахмат.

Первые шахматные фигуры

Первые шахматные фигуры представляли собой вырезанные из слоновой кости скульптурки всадников, слонов, боевых колесниц, пеших воинов. В дальнейшем на протяжении многих веков творцами прикладного искусства был создан целый мир шахматных фигур. К той же категории находок фрагментарных шахмат допустимо отнести костяные фигуры, обнаруженные при раскопках Древней Руси. Среди них, например, фигурка, найденная в 1936году в Киеве, относящаяся к XI-XII векам. И по форме и размерам (высота 2 см, диаметр в основании – 1,1 см) она напоминает пешку.

Интерес представляет находка шахматной фигурки слона с погонщиком. Она обнаружена среди обломков посуды в полу землянки-жилище ремесленника-гончара. Для изготовления пользовались рогами оленя и сайги, слоновую, моржовую («рыбий зуб»). Сначала каждую фигурку вырезали вручную, но с изобретением токарного станка труд косторезов стал легче. С этого момента все фигурки получили круглое основание, над которым возвышалось изображение. Самой трудной была фигура коня, её мастера по-прежнему часто делали вручную.

Тема шахмат занимала многих художников, а сами шахматы, выполненные мастерами разных эпох, привлекали любителей этой игры. Шахматы с начала существования игры делали из разных материалов - слоновой и моржовой кости, дерева и керамики, серебра и золота, стали и

бронзы, перламутра и янтаря, фарфора и стекла. В XX столетии начали выпускать шахматы из пластмассы.

Настоящее произведение искусства – шахматы, сделанные тульскими оружейниками в 1780-х годах в качестве подношения Екатерине II.

Шахматы в былинах

Археологические находки шахмат нам показывают, что эта игра была известна ещё в те далекие времена. Благодаря былинам мы знаем о популярности шахмат среди русских воинов (Илья Муромец, Алёша Попович, Добрыня Никитич). В былине «Ставр Годинович» главная героиня – жена князя Василиса Микулична своей игрой «удивляет всех, да людей добрых» и, обыграв в шахматы киевского князя Владимира, выручает из заточения своего мужа.

Знаменитости в шахматах

Пётр I, отправляясь в походы, брал с собой не только шахматы, но и двух постоянных партнёров. Увлекалась шахматами и Екатерина II. В 1796 г. А.С. Строгонов устроил для Екатерины II и шведского короля Густава IV, партию живых шахмат. На лугу, где зелёным и жёлтым дерном выложили «шахматную доску», слуги, переодетые в средневековую одежду, передвигались как в шахматной партии.

Игре в шахматы уделяли время русские цари - Иван Грозный, Борис Годунов. Шахматы были любимым досугом А. Пушкина, М. Лермонтова, И. Тургенева, Е. Чернышевского, Л. Толстого.

Математика в шахматах

Художник-авангардист Змий Клеточкин покрасил несколько клеток доски размером 8х8, соблюдая правило: каждая следующая закрашиваемая клетка должна соседствовать по стороне с предыдущей закрашенной клеткой, но не должна - ни с одной другой ранее закрашенной клеткой. Ему удалось покрасить 36 клеток. Побейте его рекорд!

Виды шахмат

Чатуранга – древнеиндийская игра, это битва с участием четырёх видов войск, которыми руководил предводитель (раджа). Войска располагались по углам 64-клеточной прямоугольной доски (аштапады); в игре участвовали четыре человека, по-видимому, по 2 партнёра с каждой стороны. Ходы почти всеми фигурами совершались в чатуранге так же, как и в современных шахматах, только слон ходил иначе - на третье поле по диагонали, перепрыгивая (как конь) через фигуры.

Шахматы махараджа – игра имеет новую фигуру по имени Махараджа, которая объединяет короля, ферзя и коня.

Это означает, что ходит Махараджа как ферзь и рыцарь вместе, не может переместиться на клетку, которая находится под шахом (на эту клетку нападает фигура соперника), она должна просто походить или сбить фигуру соперника.

*Японские шахматы (*Сёги, Shogi) – играется на доске 9х9. Каждый игрок начинает игру со следующими фигурами: 1 король, 1 ладья, 1 слон, 2 золотых генерала, 2 серебряных генерала, 2 коня, 2 улана и 9 пешек. В отличие от западных шахмат все фигуры одного цвета и одной пятигранной формы. Принадлежность к игроку определены заголовками на фигурах.

Шахматы Фишера – правила, как и в классических шахматах, за исключением первоначальной расстановки фигур и правил рокировки.

Пешки расставляются, как в обычных шахматах. Расстановка фигур выполняется случайным образом, с условием, что два слона игрока должны занять разные по цвету клетки, а король должен стоять где-нибудь между ладьями. Чёрные фигуры ставят в точной зеркальной позиции к белым.

Китайские шахматы (Сянцы, Xiangqi) - играется на прямоугольной доске 9х10. В отличие от западных шахмат, фигуры помещены в пересечения линий, а не в поле. Каждый игрок начинает игру со

следующими фигурами: 1 король (или генерал), 2 охранника (или советники), 2 слона, 2 коня, 2 ладьи (или колесницы), 2 пушки и 5 пешек.

В работе представлена только часть видов шахмат. А сколько всего существует вариантов шахмат не сможет сказать никто – эта игра очень широко распространилась по планете, по мере распространения, она менялась в отдельных районах - добавлялись новые фигуры, ходы, менялся порядок расстановки фигур. Игра в «Гексагональные шахматы» протекает и вовсе на шестиугольной доске, клетки в ней также имеют шестиугольный вид.

И по сей день изобретаются всё новые и новые виды шахмат. Вообще, почти во всех видах шахмат, правила не меняются, меняется только способ расстановки фигур, добавляются какие-либо новые фигуры.

Результаты исследования и их обсуждение

Представлены ответы учащихся на вопросы:

- Во сколько лет научились играть в шахматы?

Опрашивали студентов, которые занимаются на внеурочной деятельности «Шахматы». По ответам видно, что один студент научился аж в три года. Большая часть в 5,6,7 лет.

- Кто вас научил?

На этот вопрос отвечали эти же студенты. Результат показывает, что самое большое количество – 11, это папа, как и меня. 5 и 7 научился сам и научил учитель. В том числе есть все родственники.

По этим результатам видно, что научится игре можно в любом возрасте. И могут научить не только учителя.

Интересные факты из истории шахмат

Первый ход пешки на две клетки вместо одной был придуман в Испании в 1280 году.

Самый долгий по времени ход принадлежит бразильцу Франсиско Троису: на его обдумывание шахматист потратил два часа и двадцать

минут.Больше двух часов понадобилось бразильскому шахматисту на обдумывание хода (на фото в чёрном жилете).

Первая партия «Космос – Земля» состоялась 9 июня 1970 года. Её сыграли экипаж космического корабля Союз-9 и представители центра подготовки космонавтов на Земле. Игра закончилась вничью.

Первоначально ферзь мог двигаться только на одну клетку по диагонали, затем на две. Так продолжалось до тех пор, пока королева Изабелла Испанская не приказала сделать ферзя (а в Европе его называют королевой) самой сильной фигурой на доске.

Самая старая из записанных шахматных партий относится к 900 году – это была игра между багдадским летописцем и его учеником. «Deep Blue» стала первой программой, проигравшей гроссмейстеру в ноябре 1988 года. Однако девять лет спустя она же выиграл две партии в матче с Гарри Каспаровым в 1997 году и стал также первой машиной, теперь уже обыгравшей человека.

Самый старый из сохранившихся наборов шахмат был найден на острове Льюис в Северной Шотландии. Он датируется XII веком нашей эры, и предположительно создан в Исландии или Норвегии. Его оригинальное исполнение послужило образцом для волшебных шахматных фигур в фильме «Гарри Поттер и философский камень».

Эммануэль Ласкер оставался чемпионом мира по шахматам дольше всех в истории: 26 лет и 337 дней, с 1894 по 1921 годы.

Филлипинский мальчик Алехин Нури стал самым молодым мастером ФИДЕ в мире. Сейчас ему 9 лет.

Складная шахматная доска была изобретена в 1125 году священником-шахматистом. Церковь запрещала священникам играть в шахматы, поэтому изобретательный пастор просто складывал доску пополам, чтобы она казалась похожей на лежащие друг на друге книги. Сообразительный священник нашёл способ обойти запрет на шахматы.

Шахматные часы были изобретены Томасом Уилсоном в 1883 году, до этого времени использовались песочные часы. Современный вид шахматные часы приобрели к 1900 году, когда был придуман механизм переключения. Без часов невозможно проведение шахматного турнира. В 1985 году Гарри Каспаров стал самым молодым чемпионом мира по шахматам в возрасте 22 лет и 210 дней. До сих пор тринадцатый чемпион мира признаётся многими экспертами величайшим шахматистом в истории.

Самый продолжительный по количеству ходов матч был сыгран между шахматистами Николичем и Арсовичем в Белграде в 1989 году. Партия продолжалась 20 часов 15 минут и завершилась ничьей. За игру было сделано 269 ходов. После этого матча ввели правило 50 ходов: если за 100 ходов ни одна фигура не была взята, игроки не имеют права более затягивать игру и объявляется ничья. Однако теоретически в самой длинной шахматной партии может быть 5 949 ходов.

Выводы

Шахматы, старейшая из известных игр, некоторые историки утверждают, что им около 5000 лет. Вероятно, нет такой игры, о которой так много и в течение стольких столетий писали, как шахматы. Они называются «королевской игрой», т.е. считаются королём среди игр. И несмотря на древнюю историю возникновения шахмат, они не перестают пользоваться популярностью и в наш XXI век, век новых технологий и всецелой компьютеризации.

Проделанное исследование в рамках индивидуального исследовательского проекта на тему «Шахматы: это интересно и полезно», очень полезно, так как:

- Во-первых, произошло обогащение знаний истории игры в шахматы.
- Во-вторых, мы убедились, что этой игре все возрасты покорны.

– В-третьих, при игре в шахматы можно использовать математическое видение ситуации.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Калиниченко Н. М. Шахматная стратегия. Полный курс. – М.: «Торговый дом Гранд»,2006 г.

2. Норвуд Дэвид. Начальный курс шахмат. – М.: «Астрен», 2003 г.

3. Эстрин Э. Б. Шахматные дебюты. – М.: «Фаир-Пресс», 2003 г.

Сборник тезисов
студенческой научно-практической конференции:

МАТЕМАТИЧЕСКИЕ И ЕСТЕСТВЕННО НАУЧНЫЕ ОСНОВЫ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ И СПОРТА

Кафедра естественнонаучных дисциплин
Екатеринбургский институт физической культуры (филиал)
ФГБОУ ВО «УралГУФК»