

$$\left(-\frac{\hbar^2}{2} \times \sum_{\alpha=1}^N \frac{1}{M_{\alpha}} \nabla_{\alpha}^2 - \frac{\hbar^2}{2m_e} \times \sum_{i=1}^n \nabla_i^2 + V_{nuc,nuc} + V_{nuc,el} + V_{el,el}\right) \times$$

**ЮНЫЙ**

ISSN 2409-546X

# УЧЁНЫЙ

международный научный журнал

Science and the Common

Understanding.

$$\nabla_{\alpha}^2 \Psi_{el} \Psi_n$$

$$2\nabla_{\alpha} \Psi_{el} \nabla_{\alpha} \Psi_{nuc} + \Psi_{nuc} \nabla_{\alpha}^2 \Psi_{el}$$

$$\frac{h\nu}{E_n^{el} - E_n^{nucl}} \ll 1$$

The Open Mind

The Flying Trapeze: Three Crises for Physicists

"If the radiance of a thousand suns were to burst into the sky that would be like the splendor of the Mighty One — I am become Death, the shatterer of Worlds."

1

2016

6+

J. R. Oppenheimer

ISSN 2409-546X

# Юный ученый

Международный научный журнал

№ 1 (4) / 2016

## Редакционная коллегия:

**Главный редактор:** *Ахметов Ильдар Геннадьевич, кандидат технических наук*

### Члены редакционной коллегии:

*Ахметова Мария Николаевна, доктор педагогических наук*

*Иванова Юлия Валентиновна, доктор философских наук*

*Каленский Александр Васильевич, доктор физико-математических наук*

*Куташов Вячеслав Анатольевич, доктор медицинских наук*

*Лактионов Константин Станиславович, доктор биологических наук*

*Сараева Надежда Михайловна, доктор психологических наук*

*Авдюк Оксана Алексеевна, кандидат технических наук*

*Айдаров Оразхан Турсункожаевич, кандидат географических наук*

*Алиева Тарана Ибрагим кызы, кандидат химических наук*

*Ахметова Валерия Валерьевна, кандидат медицинских наук*

*Брезгин Вячеслав Сергеевич, кандидат экономических наук*

*Данилов Олег Евгеньевич, кандидат педагогических наук*

*Дёмин Александр Викторович, кандидат биологических наук*

*Дядюн Кристина Владимировна, кандидат юридических наук*

*Желнова Кристина Владимировна, кандидат экономических наук*

*Жуйкова Тамара Павловна, кандидат педагогических наук*

*Жураев Хуснидин Олтинбоевич, кандидат педагогических наук*

*Игнатова Мария Александровна, кандидат искусствоведения*

*Коварда Владимир Васильевич, кандидат физико-математических наук*

*Комогорцев Максим Геннадьевич, кандидат технических наук*

*Котляров Алексей Васильевич, кандидат геолого-минералогических наук*

*Кузьмина Виолетта Михайловна, кандидат исторических наук, кандидат психологических наук*

*Кучерявенко Светлана Алексеевна, кандидат экономических наук*

*Лескова Екатерина Викторовна, кандидат физико-математических наук*

*Макеева Ирина Александровна, кандидат педагогических наук*

*Матроскина Татьяна Викторовна, кандидат экономических наук*

*Матусевич Марина Степановна, кандидат педагогических наук*

*Мусаева Ума Алиевна, кандидат технических наук*

*Насимов Мурат Орленбаевич, кандидат политических наук*

*Прончев Геннадий Борисович, кандидат физико-математических наук*

*Семахин Андрей Михайлович, кандидат технических наук*

*Сенцов Аркадий Эдуардович, кандидат политических наук*

*Сенюшкин Николай Сергеевич, кандидат технических наук*

*Титова Елена Ивановна, кандидат педагогических наук*

*Ткаченко Ирина Георгиевна, кандидат филологических наук*

*Фозилов Садриддин Файзуллаевич, кандидат химических наук*

*Яхина Асия Сергеевна, кандидат технических наук*

*Ячинова Светлана Николаевна, кандидат педагогических наук*

*На обложке изображен Джулиус Роберт Оппенгеймер (1904–1967), американский физик-теоретик, научный руководитель Манхэттенского проекта.*

**Почтовый адрес редакции:** 420126, г. Казань, ул. Амирхана, 10а, а/я 231.

**Фактический адрес редакции:** 420029, г. Казань, ул. Академика Кирпичникова, д. 25.

E-mail: [info@moluch.ru](mailto:info@moluch.ru); <http://www.moluch.ru/>.

**Учредитель и издатель:** ООО «Издательство Молодой ученый».

Тираж 500 экз. Дата выхода в свет: 10.02.2016. Цена свободная.

Материалы публикуются в авторской редакции. Все права защищены.

Отпечатано в типографии издательства «Молодой ученый», 420029, г. Казань, ул. Академика Кирпичникова, д. 25.

Журнал зарегистрирован Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций.

**Свидетельство о регистрации средства массовой информации ПИ № ФС77-61102 от 19 марта 2015 г.**

Журнал входит в систему РИНЦ (Российский индекс научного цитирования) на платформе elibrary.ru.

**Международный редакционный совет:**

*Айрян Заруи Геворковна, кандидат филологических наук, доцент (Армения)*  
*Арошидзе Паата Леонидович, доктор экономических наук, ассоциированный профессор (Грузия)*  
*Атаев Загир Вагитович, кандидат географических наук, профессор (Россия)*  
*Бидова Бэла Бертовна, доктор юридических наук, доцент (Россия)*  
*Борисов Вячеслав Викторович, доктор педагогических наук, профессор (Украина)*  
*Велковска Гена Цветкова, доктор экономических наук, доцент (Болгария)*  
*Гайич Тамара, доктор экономических наук (Сербия)*  
*Данатаров Агахан, кандидат технических наук (Туркменистан)*  
*Данилов Александр Максимович, доктор технических наук, профессор (Россия)*  
*Демидов Алексей Александрович, доктор медицинских наук, профессор (Россия)*  
*Досманбетова Зейнегуль Рамазановна, доктор философии (PhD) по филологическим наукам (Казахстан)*  
*Ешиев Абдыракман Молдоалиевич, доктор медицинских наук, доцент, зав. отделением (Кыргызстан)*  
*Жолдошев Сапарбай Тезекбаевич, доктор медицинских наук, профессор (Кыргызстан)*  
*Игисинов Нурбек Сагинбекович, доктор медицинских наук, профессор (Казахстан)*  
*Кадыров Кутлуг-Бек Бекмурадович, кандидат педагогических наук, заместитель директора (Узбекистан)*  
*Кайгородов Иван Борисович, кандидат физико-математических наук (Бразилия)*  
*Каленский Александр Васильевич, доктор физико-математических наук, профессор (Россия)*  
*Козырева Ольга Анатольевна, кандидат педагогических наук, доцент (Россия)*  
*Колпак Евгений Петрович, доктор физико-математических наук, профессор (Россия)*  
*Куташов Вячеслав Анатольевич, доктор медицинских наук, профессор (Россия)*  
*Лю Цзюань, доктор филологических наук, профессор (Китай)*  
*Малес Людмила Владимировна, доктор социологических наук, доцент (Украина)*  
*Нагервадзе Марина Алиевна, доктор биологических наук, профессор (Грузия)*  
*Нурмамедли Фазиль Алигусейн оглы, кандидат геолого-минералогических наук (Азербайджан)*  
*Прокопьев Николай Яковлевич, доктор медицинских наук, профессор (Россия)*  
*Прокофьева Марина Анатольевна, кандидат педагогических наук, доцент (Казахстан)*  
*Рахматуллин Рафаэль Юсупович, доктор философских наук, профессор (Россия)*  
*Ребезов Максим Борисович, доктор сельскохозяйственных наук, профессор (Россия)*  
*Сорока Юлия Георгиевна, доктор социологических наук, доцент (Украина)*  
*Узаков Гулом Норбоевич, кандидат технических наук, доцент (Узбекистан)*  
*Хоналиев Назарали Хоналиевич, доктор экономических наук, старший научный сотрудник (Таджикистан)*  
*Хоссейни Амир, доктор филологических наук (Иран)*  
*Шаринов Аскар Калиевич, доктор экономических наук, доцент (Казахстан)*

**Руководитель редакционного отдела:** *Кайнова Галина Анатольевна*

**Ответственный редактор:** *Осянина Екатерина Игоревна*

**Художник:** *Шишков Евгений Анатольевич*

**Верстка:** *Бурьянов Павел Яковлевич*

Статьи, поступающие в редакцию, рецензируются. За достоверность сведений, изложенных в статьях, ответственность несут авторы. Мнение редакции может не совпадать с мнением авторов материалов. При перепечатке ссылка на журнал обязательна.

# СОДЕРЖАНИЕ

## РУССКИЙ ЯЗЫК И ЛИТЕРАТУРА

<i>Житинева Д. А.</i> Слово «чирлидинг» как факт новой языковой реальности .....	1
<i>Колесникова А. А.</i> Сфера употребления производных предлогов .....	4

## ИНОСТРАННЫЕ ЯЗЫКИ

<i>Акильжанова А. Е.</i> Influence of internet on teenagers' academic achievement .....	7
<i>Лисина А. А.</i> Отражение британской жизни в мультипликационном фильме «Свинка Пеппа» .....	10
<i>Сергазина М. Т.</i> Influence of international trips on student academic achievement .....	12

## ИСТОРИЯ

<i>Прокопьева А. Н.</i> Бутовский Алексей Дмитриевич — выдающийся русский пропагандист физического воспитания в России .....	15
---	----

## ПРАВО

<i>Ганоцкий Д. В.</i> «Креативное» правосудие: «за» и «против» .....	18
<i>Кравченко Д. И.</i> Эмансипация несовершеннолетних в российском законодательстве .....	19

## МАТЕМАТИКА: АЛГЕБРА И НАЧАЛА АНАЛИЗА, ГЕОМЕТРИЯ

<i>Адлова А. И.</i> Взаимосвязь теории вероятности и случайных событий .....	22
<i>Прокопьева А. Н.</i> Принципы золотой пропорции тела человека .....	23

## ИНФОРМАТИКА

<i>Чупин Л. В.</i> История развития ноутбуков .....	26
--	----

## ФИЗИКА

<i>Тесситоре А. Ф.</i> Успехи небесной механики .....	28
<i>Чичин Р. А.</i> Исследование зависимости дальности полета снарядов артиллерийских орудий, направленных под углом к горизонту .....	32

**ХИМИЯ***Крупнова Е. А., Крупнов П. А.*

Изучение солесодержания питьевых вод ..... 37

*Сергеев М. А.*

Почва. Кислотность почвы ..... 39

**БИОЛОГИЯ***Валиева И. М., Садртдинова А. И.*

Исследование внутренней среды организма человека на примере анализа крови в клинично-диагностической лаборатории в условиях сельской местности ..... 41

*Катунова И. Д.*

История животного мира Нижегородского Поволжья ..... 45

*Миорова О. Б.*

Этиология и природа нарушений эмбриогенеза ..... 47

*Ребров А. Ю.*

Живые роботы. Электричество внутри человека ..... 51

*Утяева Д. Р., Иxonкин Н. А.*

Выявление роли комнатных растений в жизнедеятельности человека ..... 53

**ЭКОЛОГИЯ***Игнатъева В. А., Калашиникова И. С.*

Ландшафтный дизайн пришкольного участка: предпроектный анализ ..... 55

*Логачева Е. С.*

Использование оборудования цифровой лаборатории «Архимед» для проведения наблюдений, опытов и исследований по биологии ..... 57

*Московский В. С.*

Проблемы современной экологии ..... 59

**ПРОЧЕЕ***Ёриш К. В.*

Внеурочная деятельность как составная часть учебно-воспитательного процесса ..... 70



# РУССКИЙ ЯЗЫК И ЛИТЕРАТУРА



## Слово «чирлидинг» как факт новой языковой реальности

*Житинева Дарья Андрее Андреевна, учащаяся 11 класса*

Научный руководитель: *Горбачева Елена Юрьевна, учитель русского языка*  
Гимназия Донского государственного технического университета

**Н**евозможно переоценить значение языка в жизни людей. С помощью него человек взаимодействует с обществом. Язык, словно живой организм, постоянно развивается. В совокупности, внутренние и внешние языковые воздействия создают новую реальность. Такая реальность называется языковой.

По мнению А. Нуриева и Б. Д. Нуриева, языковая реальность делится на два типа: язык, языковая деятельность и знаковая реальность, знаковая деятельность. Они имеют существенные отличия. Во-первых, реальность языка и языковой деятельности обуславливаются не только знаками письменности, текстом, но и звуковой коммуникативной деятельностью. До недавнего времени на биологические, чисто материальные стороны речи, ее воспроизведение голосовым аппаратом человека обращалось мало внимания. Между тем без органов речи, воспроизводящих звуки, не было бы и никакой языковой коммуникации, а, следовательно, и языковой деятельности.

Во-вторых, язык и языковая деятельность как звуковая коммуникативная деятельность человека есть прежде всего и главным образом выражение реальности мысли и мыслительной деятельности. Язык и языковая деятельность как звуковая коммуникативная деятельность человека, как выражение мысли и мыслительной деятельности возникают намного раньше, чем письменность и печатное дело. Знаковая реальность и знаковая деятельность, возникшие до и после появления языка и языковой деятельности, прямо и непосредственно, четко и строго не выражают реальности мысли и мыслительной деятельности.

Сказанное выше в целом показывает, что язык и языковая деятельность не сводится к знаковой реальности и знаковой деятельности. Но вместе с тем следует отметить, что язык и языковая деятельность выполняют функции (и лишь функции), соответственно, знаковой реальности и знаковой деятельности.

Языковая деятельность по своей природе является формой выражения мысли путем произнесения (или выговаривания) слов вслух или про себя.

Функции языка как средство общения, как средство

хранения информации невозможны без его функции как средства закрепления мысли других людей в форме внутренней способности. Нет у ребенка иных средств формирования внутренней способности, закрепления мысли других людей, кроме как научение языку и языковой деятельности. Уже закрепленные посредством языка внутренние способности людей могут обнаруживаться (и всегда обнаруживаются) как свойства сознания в процессе их общения. Но в то же время следует сказать, что в поступках и поведении людей, в их движениях и деятельности может проявляться (и проявляется) не только та внутренняя способность, реальность, которая обнаруживается как свойство сознания, но и биологические потребности, находящиеся за «порогами» этой способности. И это обстоятельство мы должны учитывать при прослеживании сознания в поступках и поведении людей, в их деятельности. В процессе общения с человеком, мы можем сделать выводы о нем, опираясь на то, насколько грамотно он строит предложения, каков его лексический запас.

Лексика, лексический фонд языка, как составная часть единой языковой системы, существенно отличается от других сторон языка — фонетического строя, морфологии, синтаксиса. Это отличие состоит в непосредственной обращенности к действительности. Поэтому именно в лексике прежде всего отражаются те изменения, которые происходят в жизни общества. Язык находится в постоянном движении, его эволюция тесно связана с историей и культурой народа. Каждое новое поколение вносит нечто новое не только в общественное устройство, в философское и эстетическое осмысление действительности, но и в способы выражения этого осмысления средствами языка. И прежде всего такими средствами оказываются новые слова, новые значения слов, новые оценки того значения, которое заключено в известных словах.

Лексика быстро реагирует на все изменения в обществе. Основные процессы в лексике известны. Они с большей или меньшей степенью интенсивности протекали в языке всегда, во все периоды его функционирования. Но в настоящее время эти процессы оказались

в высшей степени активными, поскольку активно изменилась наша жизнь. Это уход из употребления устаревших или устаревающих слов, выражающих неактуальные для сегодняшнего дня понятия; это появление новых слов, понятийно актуальных, ранее отсутствовавших в языке; это возвращение к жизни прежде неактуальных лексем, связанных с понятиями религии, дореволюционного образования, административно-территориального деления, социальной структуры общества; это переоценка некоторого круга слов, связанных с социально-экономическим переустройством российского общества; это иноязычные заимствования и разрастание сфер распространения жаргонной лексики и расширение состава лексических групп социально или профессионально ограниченного использования.

Состав русского языка находится в состоянии непрерывного движения. В нем отражаются все изменения, происходящие в общественной, политической, экономической, научной, производственно-технической, культурной и бытовой жизни страны. Все это приводит к изменению языка, в том числе и к заимствованию.

Заимствования иностранных слов — один из способов развития современного языка. В основном, это слова английского происхождения. Актуальность темы определяется тем, что в настоящее время английский язык приобрел статус языка международного общения. Выдвижение английского языка на эту роль обусловлено исторически: расширение торговых и экономических связей, господство Соединенных Штатов Америки в мировой экономике и политике, развитие Международного туризма и т. д. Разработка новейших информационных и компьютерных технологий, появление глобальной сети Интернет также повлияли на популярность английского языка. Появление слов английского происхождения, их быстрое закрепление в русском языке объясняется стремительными переменами в общественной жизни нашей страны.

К этой теме обращались многие исследователи. Например, И. Г. Добродомов в статье «Заимствование» пишет, что Заимствования приспосабливаются к системе заимствующего языка и зачастую настолько им усваиваются, что иноязычное происхождение таких слов не ощущается носителями этого языка и обнаруживается лишь с помощью этимологического анализа. Н. В. Кириллова в своей статье «Заимствование иностранных слов в русском языке» пишет о том, что заимствованные русским языком из других языков слова являются результатом того, что русский народ в процессе своей истории имел разнообразные связи с народами всего мира. Л. П. Крысин в статье «О русском языке наших дней» говорит о том, что заимствования иноязычных слов и жаргонизация литературной речи являются самыми примечательными процессами, которые отличают нынешний этап развития нашего языка от предшествующих.

В 90-е годы XX столетия одним из наиболее активных и социально значимых языковых процессов оказался процесс заимствования иноязычных слов. Русский язык всегда был открыт для заимствований, в его лексике большой процент составляют иноязычные слова разного происхождения. Например, мы все чаще можем слышать

«мейк ап», вместо «макияж», «рецепшен», вместо «регистратура». Это объясняется тем, что русский язык не стоит на месте, он развивается, быстро и гибко реагирует на все внешние воздействия и потребности общества. Так же, существует такой термин, как американомания, когда привлекательными оказываются не только технические новшества, но и стандарты жизненного уровня, манера поведения и общения, вкусы. Сейчас английские слова вытесняют не только русские, но и слова других языков, ранее заимствованные и вполне прижившиеся в русском языке (например: сэндвич вместо нем. бутерброд; слоганы вместо нем. лозунги; хит вместо нем. шлягер; аниматор вместо фр. мультипликатор; дисплей вместо фр. экран и др.).

Можно выделить две основные причины заимствования слов из других языков. Во-первых, это заимствования слова вместе с вещью или понятием. Например, с появлением у нас таких вещей, как конвейер, автомобиль, лазер, телевизор и многих других, в русский язык вошли и их наименования. Большинство заимствований связано с развитием техники, науки, культуры, экономики, производственных отношений. Таким образом, эти слова постепенно укореняются и утрачивают свою новизну. Так, в 50–70-е гг. 20 века появилось большое количество терминов, связанных с космонавтикой: космический корабль, космонавт, космодром и др. Сегодня эти слова перешли в активный словарный запас.

Во-вторых, заимствование новых слов обусловлено влиянием иностранной культуры на язык, на общество. Поэтому, гуляя по городу, мы постоянно видим пестрые вывески, на которых красуются иноязычные слова.

Существуют также заимствования, не освоенные русским языком. Такие слова резко выделяются на фоне русской лексики. Эти слова можно разделить на четыре группы: экзотизмы, варваризмы, кальки и семантические кальки. Экзотизмы — это слова, которые характеризуют особенности жизни других народов, свойственные другим странам и религиям. Так, при изображении культуры народа Японии используют слова «дзёмон» (первые образцы керамики), «самурай», «гейша».

Вторую группу неосвоенных русским языком заимствований составляют иноязычные вкрапления — варваризмы. Например, «о'кей», «мерси», «хеппи энд». Эти слова сохраняют нерусское написание и произношение, они популярны не только в нашем, но и в других языках.

Третья группа — это кальки. Калькирование — это способ заимствования, когда построение лексических единиц происходит «по образу соответствующих слов» иностранного языка путем точного перевода их значимых частей (kindergarten — детский сад) или заимствование одной части слова и замещение второй русским элементом (телевидение).

Четвертую группу образуют семантические кальки. То есть заимствуется не слово, а его значение. Например, пакет предложений.

Таким образом, мы можем видеть, что внешнее воздействие на язык многогранно. Это имеет свои плюсы и минусы. Заимствование слов может привести как к улучшению нашей культуры речи, так и к ее ухудшению. Положительное влияние состоит в том, что по-



мимо наших исконно-русских слов мы можем использовать иностранные, часто более выразительные термины. Многие иноязычные слова делают нашу речь более интересной. Однако, не стоит забывать, что обилие таких слов может привести к пагубным последствиям: русский язык может «утонуть» в огромном количестве иностранных слов. Поэтому во всем нужно знать меру.

Появляется еще один вопрос: как правильно произносить и писать иноязычные слова? Сложность состоит в том, что правил написания, как таковых, нет. Однако всегда можно обратиться в словари и академические справочники орфографии и орфоэпии.

Зачастую, «правильным» вариантом написания и произношения слов является тот, который максимально точно передает иноязычное слово и при этом не противоречит традициям русского письма и произношения. Однако существующий в теории данный идеал весьма трудно достичь на практике, и тому есть вполне объективные причины.

Иноязычное слово, в отличие от исконного, одновременно испытывает влияние двух языков — языка-источника и русского, и порой эти влияния противоречат друг другу. Допустим, в языке-источнике слово пишется с удвоенной согласной, но в русском языке этот долгий согласный не произносится (например, граффити — graffiti). Заимствованные слова, недавно появившиеся в языке, сначала колеблются в написании и произношении. От этого мы и можем видеть разные варианты транслитерации одного и того же слова. Но со временем, когда слово становится зафиксированным в словарях, оно начинает употребляться правильно. И со временем остается в едином варианте.

Рассмотрим результат заимствований на примере слова «чирлидинг».

«Чирлидинг» — слово, появившееся в русском языке относительно недавно, но уже успевшее набрать популярность в речи людей, особенно молодежи. Это слово пришло к нам в 1996 году из США. Чирлидинг — это вид спорта, сочетающий элементы шоу и зрелищных видов спорта (танцы, гимнастика, акробатика). От англ. «cheer» — одобрительное, призывное восклицание. «Cheer» скорее относится к американскому сленгу. Например, «See you tomorrow. Cheers mate» — «Увидимся завтра. Счастливо, друг», «The party really cheered me

up». — «Вечеринка меня очень развеселила», «Cheers! Your good health!» — «Ура! Ваше хорошее здоровье!» А «lead» — лидировать, вести, управлять. Также примерным переводом слова «чирлидинг» является «лидеры группы поддержки».

Таким образом, «чирлидинг» относится к группе слов, образованных методом калькирования (cheerleading — лидеры группы поддержки). Что касается правильного написания слова: «чИрлидинг» или «чЕрлидинг», то согласно «Русскому орфографическому словарю» РАН (4-е издание, 2012), правильно: чирлидинг, чирлидер. Такое написание соответствует правилам англо-русской практической транскрипции (сочетание английских букв «ee» формирует звук [i:] и передается в русском языке буквой «и»).

Слово «чирлидинг» встречается во многих языках. Оно пришло в них так же, как и в русский: вместе с появлением этого вида спорта. В список стран, включивших в свой язык слово «чирлидинг» входят такие страны, как Австрия, Белоруссия, Бразилия, Великобритания, Венгрия, Венесуэла, Германия, Дания, Малайзия, Норвегия, Таиланд, Тайвань, Узбекистан, Украина, Филиппины, Финляндия, Франция, Черногория, Чили, Швеция, Эквадор, Япония и др.

Иноязычных слов в русском языке становится все больше и больше. Все это создает яркую и пеструю, но вполне закономерную и объяснимую картину жизни языка — картину динамичную, с интенсивно протекающими процессами. Эти процессы не успевают фиксироваться словарями. И потому понятия «нормативное/ненормативное» часто воспринимаются нерасчлененно, и процент стихийности и субъективности в оценке и переоценке словоупотребления достаточно высок. Это чрезвычайно затрудняет нормализаторскую деятельность. Особенно активными распространителями «нового слова» оказываются средства массовой информации, влияние которых в настоящее время не ограничено никакими рамками. Но, как писал М. Ю. Лермонтов, «многие спокойные реки начинаются шумными водопадами, а ни одна не скачет и не пенится до самого моря» («Герой нашего времени»). Поэтому всегда следует четко понимать, что язык — это не застывшая субстанция, язык — это живая, развивающаяся система.

#### ЛИТЕРАТУРА:

1. Краткий понятийно-терминологический справочник по этимологии и исторической лексикологии. Российская академия наук, Институт русского языка им. В. В. Виноградова РАН, Этимология и история слов русского языка. Ж. Ж. Варбот, А. Ф. Журавлев. 1998.
2. Крысин, Л. П. Толковый словарь иноязычных слов. М., 1998
3. Л. П. Крысин. О русском языке наших дней., Изменяющийся языковой мир. — Пермь, 2002
4. Н. В. Кириллова. Заимствование иностранных слов в русском языке., электронный журнал «Экстернат. РФ» 2013
5. А. Нуриев, Б. Д. Нуриев. Место и роль языка в жизнедеятельности человека.
6. И. Нечаева. Почему нет правил правописания для иностранных слов?, «Учительская газета», № 45 от 4 ноября 2008 года
7. Интернет-источник: <http://www.gramota.ru/>

# Сфера употребления производных предлогов

Колесникова Алина Антоновна, учащаяся 9 класса

Научный руководитель: *Афанасьева Татьяна Лаврентьевна, учитель русского языка и литературы*  
КГУ «Средняя школа № 27» (г. Усть-Каменогорск, Казахстан)

«**Р**усский язык велик и могуч, и именно части речи составляют его богатство и многообразие. Не было бы существительных, мы не смогли бы назвать ни единой вещицы (предмета). Прилагательное — это вообще, для меня особая часть речи! Тусклой и монотонной была бы наша речь без прилагательных. Такую же роль играют и наречия. Местоимения помогают нам не повторять, одно и то же имя, предмет-оно и здесь выручает нас. Числительные самые трудные в произношении, даже дикторы телевидения и радио не могут правильно произнести их в косвенных падежах. Глаголы — это основа нашего русского языка. Предположим, что было бы, если бы мы не смогли произнести слова-действия предметов, нас бы никто не понял. А особые формы глагола, причастия и деепричастия, делают нашу речь плавной, богатой, и было бы здорово, если бы мы в сочинениях и в разговорной речи их чаще употребляли. Все, все части речи самые важные. И без служебных мы бы не смогли выговорить ни одной фразы. Спасибо нашей русской грамматике, что она у нас есть!» — говорил А. М. Пешковский. [1 с. 17]. Как видим, в высказывании подчеркивается важная роль служебных частей речи. В нашей работе как **предмет исследования** будет рассматриваться предлог. Предлог — служебная часть речи, которая выражает зависимость существительного, числительного и местоимения от других слов в словосочетании, а значит, и в предложении. Предлоги не изменяются и не являются членами предложения. Предлог выражает различные отношения между зависимыми и главными членами словосочетания и осуществляет подчинительную синтаксическую связь внутри словосочетания и предложения. Очень важно уметь употреблять предлоги в речи. Анкета, проведенная среди учащихся 7 классов, показала, что тема: «Производные предлоги» вызывает затруднения у учащихся, при написании сочинений допускаются ошибки при выборе предлога, нужного падежа, особенно производного предлога. **Возникла проблема:** как пользоваться предлогами, когда, какова их сфера употребления и их роль в речи. Решить данную проблему поможет наше исследование. **Цель нашей работы:** определить сферу употребления производных предлогов для предупреждения речевых ошибок при выполнении письменных работ.

## Задачи:

1. Исследовать тексты разных стилей (материал учебников 7 классов) с целью определения производных предлогов.
2. Составить таблицу часто употребляемых производных предлогов в соответствии со стилями речи

**Объект исследования:** тексты разных стилей (учебник 7класс)

**Предмет исследования:** производные предлоги

**Методы исследования:** поиск, наблюдение, анализ, обобщение.

Гипотеза:

Культура письменной речи будет выше, если знать особенности употребления производных предлогов в соответствии со стилями речи.

Предлоги, и в особенности производные предлоги, представляют собой недостаточно изученную часть морфологической системы языка, хотя на протяжении уже нескольких веков лингвисты, начиная с М. В. Ломоносова, делают попытки обобщить и систематизировать имеющиеся о них сведения.

Изучением предлогов занимались В. В. Виноградов, Д. Э. Розенталь, Л. В. Щерба и другие. В работах ученых лингвистов особое внимание обращается на семантические группы предлогов, правописание, но не на употребление их в разных стилях. Поэтому, на наш взгляд, тема, выбранная для исследования, **актуальна и имеет практическую значимость.**

Наше исследование состояло из следующих этапов:

1 этап. Изучение и анализ литературы по теме. Просмотрев подобранные материалы, мы нашли много интересного о предлогах: узнали о возникновении этой части речи, о лингвистах, которые занимались и занимаются изучением предлогов.

Предлог как название части речи встречался ещё в древнерусском языке, где он, как и в современном, выражал зависимость косвенных падежей существительных, числительных и местоимений от других слов в словосочетании. Термин «предлог» буквально значит «перед словом». Предлоги обычно стоят перед словом, с которым они сочетаются. По частотности употребления занимает четвертое место после существительных, глаголов и местоимений. Общее грамматическое значение предлогов — обозначение подчинительной связи между знаменательными словами. Предлог не имеет самостоятельного значения. Под значением предлога понимают грамматические отношения, которые он выражает в сочетании с косвенным падежом существительного. В одном из словарей русского языка имеются таблицы, в которых отражено распределение 121304 (ста двадцати одной тысячи трехсот четырёх) слов по частям речи. При подсчёте обнаружено, что среди этих слов глаголов было 37319, существительных — 56332, прилагательных — 24786, числительных — 117, местоимений — 93, наречий — 1916, предлогов — 141, союзов — 110, междометий — 341, частиц — 149. Как видим, слов, являющихся самостоятельными, примерно в 300 раз больше, чем служебных. Узнав эту цифру, можно сделать, например, такой вывод: «Если самостоятельных слов приблизительно в 300 раз больше, то и в речи они употребляются в 300 раз чаще, чем служебные». Но такой вывод ошибочен. Существует «Ча-

стотный словарь современного русского литературного языка». В нем отобрано 2500 наиболее употребительных слов, т. е. слов, которые очень часто встречаются в речи. Данный словарь выделяет 50 наиболее часто употребляемых слов: и, в, на, не, он, я, что, с, этот, быть, а, весь, они, она, как, мы, к, у, ты, за, тот, по, вы, но, из, о, свой, же, сказать, так, один, вот, который, наш, только, ещё, от, такой, мочь, говорить, для, уже, знать, да, какой, когда, другой, первый, ребята, чтобы. 48% в данной группе имеют служебные слова. Это означает, что в нашей речи почти половина используемых слов — служебные слова. Предлогу в ней отводится 22%. Второй этап нашего исследования состоял из лингвистического эксперимента. Мы решили проверить данные, которые нашли в частотном словаре. Выбрали текст из учебника 7 класса «Русский язык» [2] и посчитали, сколько предлогов употреблено в тексте. Получили следующий результат. В тексте «Лес зимой» стр. 264 всего 102 слова, из них 15 предлогов, это 15%. И это немало. По происхождению слово ПРЕДЛОГ — это калька с греческого, которая значит «перед словом». Девять предлогов в, на, с, к, по, за, у, из, о входят в состав тридцати самых употребительных слов русского языка. А предлог «в» занимает первое место в частотном списке. Какова роль предлогов? Чем объясняется столь частое их использование в языке? Очень точно определил значение предлогов лингвист Василий Алексеевич Богородицкий, назвав их «словечками отношений».

В русском языке шесть падежей, а двести предлогов должны распределиться между пятью падежами. Это распределение, естественно, будет достаточно неравномерным, как неравномерно в целом развивается и сам язык. Таким образом, в языке без предлогов обойтись просто невозможно. По подсчётам современных лингвистов, из 30 наиболее употребительных слов девять — предлоги. Причём возглавляет этот почётный список предлог в, а на четвёртом месте — на. Это непроизводные предлоги. А что же собой представляют производные предлоги и часто ли употребляются в речи.

В ходе исследовательской работы проанализированы тексты учебника «Русский язык» 7 класс. Установлено, что текстов художественного стиля — 35, научного — 6, разговорного — 3, публицистического — 24, официально-делового — 6. В текстах художественного стиля употреблено 9 производных предлогов: вокрут, вместо, вдоль, около, несмотря на.

**В текстах публицистического стиля** 8 предлогов: вокрут, благодаря, в течение, в продолжение, наподобие, в отличие, в соответствии.

**В текстах научного и разговорного стилей** производных предлогов нет.

**В текстах официально-делового стиля** — 3 предлога.

Представленная диаграмма показывает, для каких стилей характерно употребление производных предлогов.

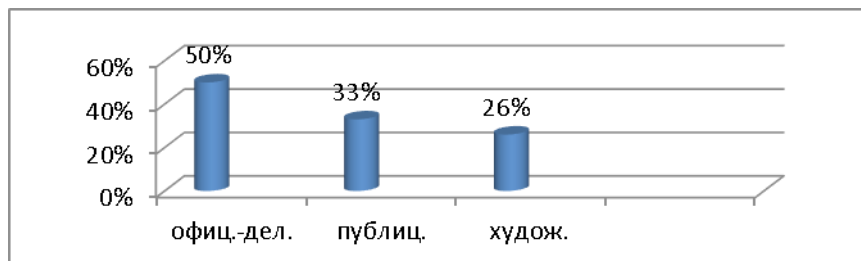


Рис. 1. Употребление производных предлогов

Таким образом, можно сделать вывод, что чаще всего производные предлоги употребляются в текстах публицистического, художественного и официально-делового стилях. Исследование показало, что наиболее часто встречаются предлоги благодаря, согласно, вопреки, навстречу. Следующим этапом нашего исследования стало обобщение.

Мы составили перечень производных предлогов, которые чаще всего встречаются в речи.

#### **Наречные**

Вокрут, вдоль, кругом, мимо, накануне, впереди, недалеко от, около, рядом с, напротив, независимо от, внутри

#### **Именные**

В течение, в продолжение, вследствие, в отличие от, в противоположность, по поводу, посредством, навстречу, за исключением, в связи с, насчет, за счет, по направлению к, вроде

#### **Глагольные**

Благодаря, включая, спустя, невзирая на, несмотря на,

начиная с

Проведенное исследование позволяет сделать следующие выводы:

Без производных предлогов не обойтись, хотя некоторые из них имеют синонимы среди непроизводных предлогов. Производные предлоги нужно использовать, учитывая стилистические особенности. Нужно помнить о том, что речь, насыщенная производными предлогами, теряет лёгкость, пластичность и поэтому воспринимается затруднённо. А вот официально-деловому, публицистическому стилю они свойственны и образуют канцелярские обороты, штампы, которые употребляются в деловых бумагах: заявлениях, протоколах, постановлениях и т. п. пользоваться предлогами, в том числе и производными, следует лишь в тех случаях, когда обойтись без них невозможно. Чтобы речь не была сухой, невыразительной, нужно уметь заменять канцелярские обороты средствами иного стиля.

**ЛИТЕРАТУРА:**

1. Пешковский, А. М. «Путешествие в мир слов» М. «Наука», 1995.-с. 17
2. Кондубаева, М. Р. «Русский язык». Учебник для 7 класса-Алматы. Атамур, 2013.
3. Розенталь, Д., Голуб И., Кохтев Н. Русский язык для школьников пятых-девярых классов. Путешествие в страну слов. — М: Издательский дом «Дрофа», 1995. — с. 168.
4. Хазанова, А. С., Цвайг Л. В. Русский язык. Практическое руководство в двух частях. — М: Владос, 1995. — Ч. 2. — с. 23.

# ИНОСТРАННЫЕ ЯЗЫКИ



## Influence of internet on teenagers' academic achievement

Акильжанова Айя Ерлановна, учащаяся 10 класса

Научный руководитель: *Амирова Бакыт Мырзатаевна, учитель английского языка*  
Назарбаев Интеллектуальная школа химико-биологического направления в г. Павлодар

*We all live in a digital era where it is inevitable to spend a day without electronic devices. There is a tendency among school teenagers use internet a lot both at school and home. This study is focused on how internet use influences teenagers' academic achievement in Kazakhstan. School surveys were held to explore the issue at the site of Nazarbayev Intellectual School in Pavlodar city, Kazakhstan.*

**Key words:** NIS, internet use, academic achievement, teenagers, Kazakhstan

### Statement of the problem

Modern teenagers of the 21-st century know everything about high technology that surrenders us, it is much easier for them to surf the internet to get information they want to know. Study in other countries, like Thailand, China, South Korea and others show that majority of young learners over-use internet and it leads to internet abuse and has an effect on teenagers' academic achievement [1, 12 p; 2, 25 p; 3, 37 p]. Researchers have not investigated yet to what extent internet influences Kazakhstani schoolchildren. That is why there is a need of carrying out a research in this field to analyze the current situation in Kazakhstan and define whether the internet is a hindrance to teenagers' academic achievement. By academic achievement or (academic) performance is meant the outcome of education — the extent to which a student, teacher or institution has achieved their educational goals. For the purpose of this research study, academic achievement refers to GPA (Grade Point Average) as it is essential to explore whether there is a correlation between internet use and teenagers' average school GPA.

Being similar to their international peers, Kazakhstani teenagers like socializing and learning via internet and spend a lot of time using tablets or laptops. The recent study shows that there are 49.5 internet users for every 100 citizens; compared to only 15 users per 100 in 2008 [4, 31 p] and the increasing tendency of users can be observed among young learners. According to the data provided by Ministry of Education and Science of the Republic of Kazakhstan, 60% of schoolchildren use internet and about 50% of them stay online from 16 to 26 hours a week [5, 19 p]. There is a growing concern among parents, teachers and psychologists that our teenagers are influenced negatively by internet usage. It is vital to find out whether internet has an impact on Kazakhstani

schoolchildren's academic achievement and if the impact has a negative or positive trait.

The findings of the research will be beneficial for teenagers, their parents, psychologists and school staff.

### Purpose of the study

The purpose of this study is to explore internet influence on teenagers' academic achievement for 8–9 graders at the site of Nazarbayev Intellectual School (NIS) in Pavlodar. To investigate the research, school survey and questionnaires will first be organized and then analyzed to define to what extent internet use effects teenagers' academic achievement. To analyze whether there is a connection between internet use and academic achievement, access to children's GPAs is required with the permission from the school administration. To address the research questions, the data from the surveys and teenagers' average GPAs will be compared to explore whether internet use has a positive or a negative influence on the academic achievement.

### Research questions

This research study is guided by the following overarching question:

1. To what extent internet use may affect schoolchildren's academic achievement?

The sub-questions of the research are defined as following:

1. Does internet use have a positive or negative impact on teenagers' academic achievement?
2. How much time do teenagers spend online on average?
3. What are the main reasons for using internet by teenagers?

## Hypothesis of the research

The research hypothesis is that there is a negative correlation between internet use and teenager's academic achievement.

## Literature review

Many researchers have explored the issue of the influence of internet on teenagers' academic achievement. Such research was carried out in many countries around the world, among which are the USA, the UK, Canada and some Asian countries like Singapore, South Korea, Thailand and Turkey. Different methods were chosen to address the issue and research findings reflect to what extent internet use might be a hindrance to teenagers' academic performance in various parts of the world. It should be mentioned that researchers from different countries came to various conclusions and their findings to some extent contradict each other. While some researchers proved that internet use distracted teenagers from study at school [1, 22 p; 6, 28 p] others believed that internet use led to teenagers' improvement in academic performance [2, 14 p; 8, 11 p].

Some researchers explored the dependence of internet use on children's academic performance. The findings indicate that «internet use predicts academic performance. Greater internet use was associated with higher subsequent GPAs, and with better performance on standardized tests of reading skills (but not mathematics skills) administered after the internet use period» [2, 17 p]. It can be noticed that internet use results in a better academic achievement.

The issue of internet addiction among adolescents was discussed in many papers [3, 21 p; 6, 14 p; 7, 29 p]. Internet addiction is described as an impulse control disorder that does not involve use of an intoxicating drug and is very similar to pathological gambling [10, 239 p]. There is an increasing anxiety about risks that internet may bring as youngsters spend a lot of time online. Such pastime negatively influences relationship with family and friends, causes academic problems, like low school presence, low grades and bad performance. Moreover, it leads to negative behavior, such as aggression isolation and depression [3, 22 p]. The solution can be found in parental control and guidance while teenagers use the internet [5, 16 p; 9, 12 p]. Since many parents feel concerned about an increasing involvement of their children in online activities, controlled parental guidance is sufficient and vital at this stage.

Some researchers admit that internet has also a positive impact on teenagers. Surveys prove that adolescents are taking advantage of a wide choice of online opportunities [8, 19 p]. The researchers found out that there is a correlation between teenagers' family background and internet usage. They concluded that older and middle-class teenagers are using the internet to their advantage than are younger children from a working-class background [5, 22 p].

The internet use positively influences child and adolescent development [1, 24 p]. There is an evidence that computer games improve cognitive skills, such as spatial skills and iconic representation. Subrahmanyam et al. after some experiments found out that «computer game playing will only enhance a particular spatial skill if the game utilizes this skill». However, the researchers mentioned that there is no actual proof on

a connection between video game playing, attentional skills and progress in academic performance [1, 24 p].

Analyzing all the research dedicated to the influence of internet on academic achievement it can be concluded that the majority of teenagers in different countries overuse the internet and this negatively impacts their social life as well as academic performance. Many researchers are concerned about the increasing rate of internet usage by children aged 3 to 17 [1, 26 p; 6, 13 p; 7, 30 p].

Many researchers around the globe explored the issue of internet influence on academic achievement and their findings reflect that there is a link between internet use and academic performance. The majority of them tend to think that internet use has a positive influence on teenagers' academic achievement. However, few researchers have investigated internet influence on Kazakhstani teenagers' academic achievement. This proposal fills a gap in the international internet influence literature by conducting an exploration of the internet influence on Kazakh schoolchildren.

There is an urgent need for carrying out such a research as this phenomenon of internet use and its influence on teenagers' academic achievement has not been investigated yet in Kazakhstani schools. It is not scientifically proven that internet use has a positive or negative influence on teenagers' academic achievement. What is obvious is that many adolescents in Kazakhstan enjoy surfing the internet and to explore the research it should be observed how much time Kazakhstani teenagers spend online on average. It is also of great interest to define the main reasons of using internet by teenagers and whether internet use has a positive or a negative impact on teenagers' academic achievement. To answer all the research questions, teenagers will participate in school surveys with the permission of school administration and parents of children. The close-ended questionnaires will provide with the data for further analysis and interpretation. Finally, all the data findings will be embedded and concluded. The collected data will contribute to further research on the issue of internet use and its impact on academic achievement. School surveys with close-ended questions were designed for students in 8–9 grades at NIS Pavlodar. The total number of participants was 100 students aged 13–14.

## Findings of the research

To address the research questions I interviewed 100 students and after carrying out the research I came to some conclusions:

1. On average, teenagers at NIS Pavlodar spent 8–10 hours online. The number of respondents who spend online more than 10 hours and 3–4 hours per day is equal (see Graph 1).
2. The analysis of students' interview answers shows that the main reasons for internet use are surfing for personal interests; 45 teenagers out of 100 write that they surf internet to learn more about their favorite celebrities or sport players or simply to watch some. A quarter of respondents admit they use internet to download their favorite music or movies. 15 teenagers respond they enjoy playing online computer games in their free time. 10 interviewees say that they use internet a lot to complete school tasks and home work. It is rare for teenagers to make friends online as only 5 respondents use internet with this purpose (see Graph 2).

3. There is a positive correlation between teenager’s academic achievement and internet use. Most of the respondents, namely 65 students, say that internet use helps them to succeed in their learning. Teenagers surf the net to get information for projects and school presentations as well as to learn and revise for different school subjects. 30 participants claim that internet does not contribute to teenager’s academic achievement; instead, these students prefer to revise for lessons in the library. 15 teenagers think that internet use worsens their academic performance disturbing them from study and school preparation (see Graph 3).

Our research aimed to identify whether there is a correlation between internet use and average GPA of NIS students. After interviewing the students, we analyzed GPA of the participants and concluded that there is no correlation between how often teenagers use the internet and how well they study at school. It was stated clearly from the comparative analysis that those students who have a high GPA at school use internet in a different frequency: some of them spend more than 8 hours whereas others spend less than 3 hours online.

Appendix

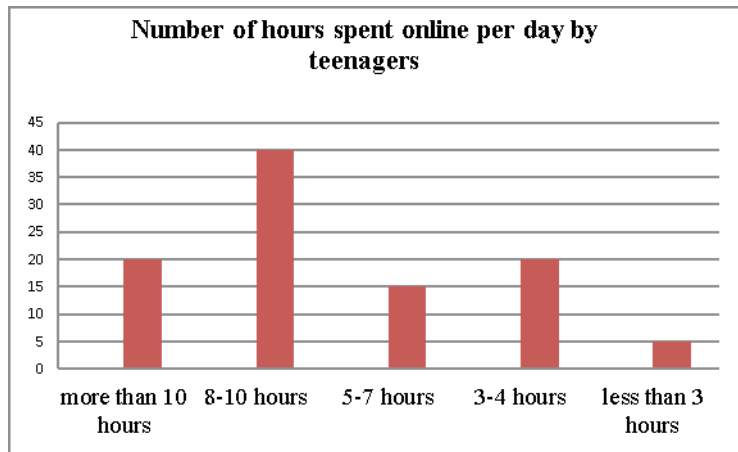


Fig. 1.

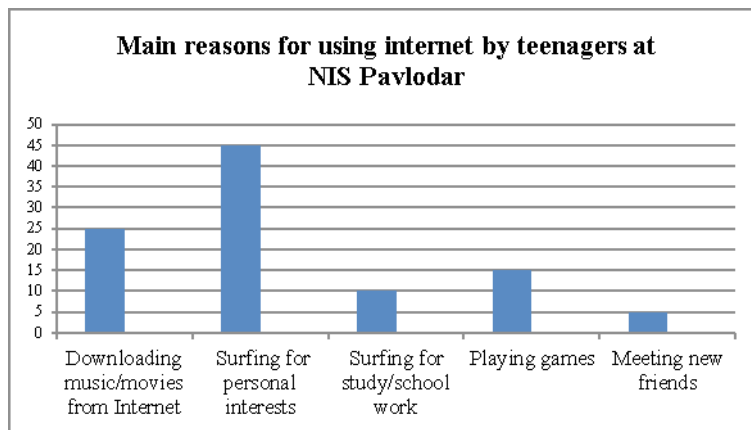


Fig. 2.

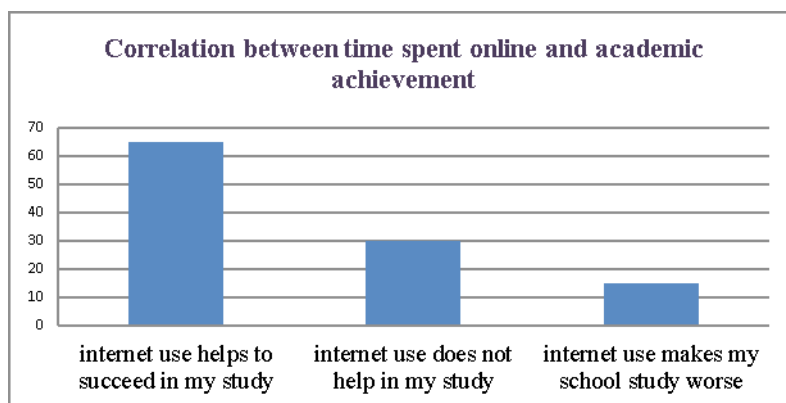


Fig. 3.

## REFERENCES:

1. Subrahmanyam, K., Greenfield, P., Kraut, R., & Gross, E. (2001). The impact of computer use on children's and adolescents' development. *Applied Developmental Psychology*, 22, 7–30.
2. Jackson, L., von Eye, A., & Biocca, F. (2003). Does home internet use influence the academic performance of low-income children? Findings from the HomeNetToo project. Washington DC, USA.
3. Wanajak, K. (2011). Internet use and its impact on secondary school students in Chiang Mai, Thailand. Retrieved from <http://ro.ecu.edu.au/theses/394>.
4. Chernyavskaya, A. (2013). Protecting teenagers on the internet. Retrieved on September 24 2014. From <http://www.astanatimes.com/2013/04/protecting-teenagers-on-the-internet/>.
5. Rakhimgaliyev, M. (2013). Advantages and disadvantages of the internet. Retrieved on September 25 2014. From <http://yvision.kz/post/318902>.
6. Lee, W. & Kuo, E. (2006). Internet and Displacement Effect: Children's Media Use and Activities in Singapore. *Journal of computer-mediated communication* Vol. 7 issue 2.
7. Gencer, S. L., & Koc, M. (2012). Internet Abuse among Teenagers and Its Relations to Internet Usage Patterns and Demographics. *Educational Technology & Society*, 15 (2), 25–36.
8. Kim, S. (2011). E Effects of Internet Use on Academic Achievement and Behavioral Adjustment among South Korean Adolescents: Mediating and Moderating Roles of Parental Factors. *Child and Family Studies — Dissertations*. Paper 62.
9. Kim, J. (2008). The effect of a R/T Group Counseling Program on the internet addiction level and self-esteem of internet addiction University students. *International Journal of Reality Therapy* Vol. XXVII, No 2.

## Отражение британской жизни в мультипликационном фильме «Свинка Пеппа»

*Лисина Анна Александровна, учащаяся 4 класса*

Научный руководитель: *Гатовская Диана Алексеевна, учитель английского языка*  
МОУ СОШ № 17 (Московская обл., г. Клин)

**И**зучение любого языка неразрывно связано с изучением культурных особенностей и жизни общества в целом. Без понимания быта носителей языка с трудом можно понять лингвистические особенности построения языковых форм, а также употребление тех или иных фраз, как в устной, так и в письменной речи. Поэтому изучением особенностей культурных традиций и обычаев, изучением быта и устоев общества занимались и занимаются многие языковеды разных стран.

Целью исследовательской работы является анализ особенностей английской жизни, который раскрывается в мультипликационном фильме «Свинка Пеппа».

В задачи исследования входят: раскрытие понятия «британская» семья; исследование британского быта — увлечения англичан, отношение к домашним питомцам, спорту и садоводству.

В основу гипотезы было положено утверждение о том, что данный мультипликационный фильм показывает зрителям не вымышленное общество, а современные реалии британской семьи и ее быта.

Нами было рассмотрено понятие «английская семья». Словарь MacMillan English Dictionary дает следующее определение слова «family» — a group of people who live together and are related to one another, usually consisting of parents and children. [2]. Если обратиться к словарю

Oxford Advanced Learner's dictionary можно найти следующее определение слову «family» — a group consisting of one or two parents and their children. [1]. Таким образом, семья в английском языке, а соответственно и в обществе рассматривается как группа людей, живущих вместе и связанных родственными отношениями; обычно состоит из родителей и детей.

Все члены семьи, а именно дяди и тети, бабушки и дедушки обычно собираются на важные праздники, такие как дни рождения и Рождество. [4].

Проанализировав мультипликационный фильм «Свинка Пеппа», мы можем сказать, что нам показывают традиционную британскую семью, так как главная героиня мультфильма Пеппа живет со своими родителями (мамой и папой) и младшим братом Джорджем. У нее есть дядя и тетя, к которым они приезжают в гости, и, конечно же, бабушка с дедушкой, которые живут отдельно, но навещают Пеппу и Джорджа на выходных, а также в праздники. Пеппа и Джордж также приезжают к ним в гости.

Также нами было рассмотрено взаимоотношения внутри семьи. Если мы говорим о воспитании детей, то детей в Англии принято держать в строгости. Баловать детей — значит, на взгляд англичан, портить их. Англичане считают, что проявление родительской любви и нежности приносит вред детскому характеру,



что лишний раз поцеловать ребенка значит испортить его. В их традициях относиться к детям сдержанно, даже прохладно. [6].

Сравнивая взаимоотношения между родителями и детьми в мультфильме, можно отметить, что родители Пеппы (мама Свинка и папа Свин) проявляют родительскую любовь и нежность, хотя и крайне редко. Иногда они балуют своих детей, например, Джорджу купили дорогую игрушку взамен потерявшегося динозавра, но это происходит нечасто.

При этом английские дети свободны от мелочной опеки, что приучает их не только к самостоятельности, но и к ответственности за свои поступки. Поощряемый к самостоятельности, английский ребенок мало-помалу свыкается с тем, что он не должен жаловаться по пустякам. [6].

Поощрение детей к самостоятельности приветствуется родителями и в мультфильме. Например, в одной из серий мультфильма, Джордж и Пеппа самостоятельно собирали шкаф для игрушек, они сами убирают игрушки, Пеппа заботится о своей рыбке Голди.

Немаловажным фактором жизни англичан являются их увлечения, а точнее отношения к животным, спорту, садоводству и газетам.

Англичане обожают животных, причем любых. Многообразие животного мира в английских городах поражает. Рядом с городскими домами живут лисы, зайцы, еноты, ежики и другие дикие животные. На реках и прудах плавают утки, гуси и лебеди.

Все живут бок о бок и счастливы, люди подкармливают животных. Многие при виде человека не убегают от него, а наоборот, устремляются отведать принесенные им угощения. [6].

Просмотрев мультипликационный фильм «Свинка Пеппа», мы можем сказать, что его герои часто встречаются с животными, прогуливаясь в парке, в пруду своего сада, выезжая на пикники. Пеппа и Джордж любят кормить уток, они кормят их хлебом, а также другими хлебобулочными изделиями. Они могут угостить уток даже вкусным тортом, лишь бы утки были сытыми.

Многие англичане держат животных дома. Это чаще всего кошки и собаки, но в настоящее время разнообразные животные могут встретиться в английских домах. Со своими домашними любимцами у британцев складываются самые теплые и искренние отношения. [3].

Главные герои мультипликационного фильма «Свинка Пеппа» не исключение, Пеппа заботится о золотой рыбке Голди, у бабушки с дедушкой дома живет попугай Полли.

Истинную любовь и привязанность к своим питомцам можно увидеть в одной из серий мультипликацион-

ного фильма, когда свинка Пеппа искала в зоомагазине друга или подругу для своей рыбки. С какой заботой она подходила к рассмотрению каждой кандидатуры. Для нее было особенно важно, чтобы новый друг для ее рыбки Голди подходил ей по размеру, по цвету и по многим другим параметрам. В итоге, обойдя и просмотрев всех рыб в магазине, она остановила свой выбор на рыбке, которую держала у себя мисс Кролик, ведь у нее тоже была золотая рыбка, а это идеальный друг для золотой рыбки Пеппы.

Таким образом, можно сказать, что Пеппа и ее семья, также как и англичане, тепло и нежно относятся к животным, не только своим питомцам, но также и к диким животным.

Британия известна своими садами и большинство британцев обожают садоводство. Многие англичане предпочитают и хотят жить в домах с садом, вместо маленьких квартир. В Британии больше частных садов, чем в какой-либо другой стране мира. Более того, сами британцы любят свои сады и относятся к ним с любовью и энтузиазмом.

Сад занимает в их жизни огромное место, что возможно связано с переменчивым климатом этой страны. [7].

Просмотрев мультипликационный фильм, можно отметить, что главные герои живут в частных домах и у каждого рядом с домом есть сад. Папа Свин любит выращивать в своем саду тыквы и участвовать с ними в конкурсе садоводов «Лучшая тыква», также он любит выращивать и собирать яблоки.

У дедушки Свина и бабушки Свинки также есть рядом с домом сад. Дедушка Свин очень любит заниматься своим садом и огородом, он выращивает много овощей и фруктов, а также цветов.

Свинка Пеппа и ее брат Джордж также с удовольствием помогают дедушке и папе в саду. В одной из серий мультфильма Пеппа сажала и заботилась о клубнике, а ее братик Джордж выращивал морковь.

Работа в саду доставляет героям мультфильма радость и удовлетворение. Их сад — это их гордость.

Таким образом, можно сделать вывод, что свинка Пеппа и ее семья, также как и настоящие британцы, не представляют своей жизни без сада и с огромным интересом и любовью проводят в нем свое свободное время.

В итоге, проведя сопоставительный анализ мультипликационного фильма «Свинка Пеппа» с основными понятиями жизни англичан, можно сделать вывод, что перед зрителем показано не вымышленное общество, придуманное авторами, а именно английское общество с его традициями и жизненными устоями.

#### ЛИТЕРАТУРА:

1. Oxford Advanced Learner's Dictionary of Current English. — Oxford, 2000. — 1539p.
2. MacMillan English Dictionary for Advanced Learners. MacMillan Publishers Limited, 2002. — 1692p.
3. Энтони Майол, Дэвид Милстед. Эти странные Англичане. — Эгмонт Россия ЛТД., 2001. — 72 с.
4. <http://davaiknam.ru/text/voevoda-e-v-izmeneniya-v-tradicionnoj-britanskoj-semee-i-ih-ot> Воевода Е. В.
5. <http://domashnih-usloviyah.ru/kakoj-u-anglichan-zavtrak-obod-i-uzhin.html>
6. <http://festival.1september.ru/articles/602324/>
7. <http://wiki.pskovedu.ru/index.php/>

# Influence of international trips on student academic achievement

*Сергазина Манат Талгатовна, учащаяся 10 класса*

**Научный руководитель:** *Амирова Бакыт Мырзатаевна, учитель английского языка*

Назарбаев Интеллектуальная школа химико-биологического направления в г. Павлодар

## Introduction

It is commonly believed that travelling abroad improves language abilities as well as it broadens the mind. Hundreds of NIS students visit foreign countries every year with their project work, visit language schools and prepare for a science research. To be part of this great experience, students should be successful in study, have a good level of English and participate in project work. The main destinations of students' trips are England, the USA and some Asian countries. The project is aimed to investigate how international trips help to improve student's academic achievement in our school.

### **The actuality of our project is connected with:**

- The globalization of today's education
- Trilingual Policy implementation within NIS schools
- Emphasis on the quality of education.

According to the stated problem, the project theme is «Influence of international trips on student academic achievement at NIS Pavlodar».

The object of the research is connection and relationship between international trips and academic achievement of NIS students.

**The purpose of the research** is to investigate how international trips affect academic achievement of NIS students.

### **The research question that can be formulated as:**

«How do international trips impact the student's academic achievement at the site of NIS school in Pavlodar?»

To address the research question, students were interviewed and later their answers were analyzed.

## Literature review

Internationalization of education system requires from modern students to have good language skills, especially in English language. To meet global trends and to develop such qualities as flexibility, tolerance and collaboration, NIS students visit foreign countries. Many researchers around the world emphasize that travelling abroad on academic purpose motivates learners [1, 396 p; 2, 3 p; 3, 4 p; 4120 p]. In today's globalized society it is of great importance to meet market needs and top University requirements. Students are expected to pass IELTS successfully and speak more than 2 languages fluently. That is the main reason of Trilingual policy implementation within NIS school in Kazakhstan. It addresses the needs of 21-st century learning as well as it focuses on improving the quality of education in the classrooms.

Many researchers believe that travelling abroad increases student motivation [1, 400 p]. Teichler in his research interviewed the students from European countries and

found that international trips on academic basis gives an opportunity for self-development, allows students to gain academic learning experience in another country and boost motivation for study [1, 402 p]. Studies have shown that visiting other countries during an academic year positively influences academic achievement, it was estimated that students who have travelled abroad on academic purpose their GPA is 25% higher than of those who do not travel [3, 10 p]. Lamb, American researcher, also states that the great majority of students regard English as either important (25%) or very important (64%). Many respondents of Lamb's survey pointed out that English helps their career in the future, meet foreigners and learn about foreign countries [3, 7 p].

Recent school research has proven that modern teenagers are interested in learning a foreign language and would like to explore the culture of other countries [4, 121 p]. Moreover, many students want to get higher education in American or European universities and such trend increases students' motivation in learning foreign languages and leads to passing such exams, like IELTS or TOEFL [2, 5 p].

It is also of great importance for Kazakhstani students to learn and improve their level of English as the majority of them would like to get education in foreign Universities. Modern teenagers of Kazakhstan are aware that language skills provide many opportunities in terms of academic study.

Mission of NIS schools is to develop 21-st century skills in their students, including critical thinking, flexibility, social skills and communication skills. With this intent, outstanding students of NIS schools are offered travelling abroad. The reasons for school trips are immersive language courses, scientific projects and leadership courses. After selection, students go abroad and gain the necessary skills. The programs are focused on student's abilities and tailored to meet each participant's needs. For example, many students of 9 and 11 grades of NIS Pavlodar went to Malaysia in winter 2014. The students took part in project work that was aimed to support students in further research work at the site of their school. Besides, students had a great opportunity to improve their level of English while discovering the culture and traditions of Malaysia. On their return, students were engaged in numerous school projects and science fairs. Such experience undoubtedly increased student's motivation for further research work.

## Findings of the research

To address the research question, approximately 300 students were interviewed and then their answers were interpreted and analyzed.

The survey consisted of the following questions:

1. What country have you visited on academic purpose?
2. How has travelling affected your school life?

All the respondents gave answers and commented on the questions afterwards. The majority of the respondents visited Malaysia on academic purposes, about 35% of the interviewees. Many of NIS Pavlodar students visited Singapore and participated in language courses. 15% of the respondents went to the USA to develop leadership skills and enhance language skills. Equal number of the students that is 10% visited Russia and England to learn more about scientific projects and improve their level of English. 5% of the respondents visited South Korea and explored more on Science (See the graph 1).

It can be concluded that students of NIS schools travel abroad annually and all school trips are aimed to help students succeed in their academic life. NIS Pavlodar was officially opened in 2013 and since its grand opening more than 200 students have travelled abroad on academic purpose.

Many students admit that school trips abroad have positively affected their academic performance. To be more specific, some options to the second question were offered to the respondents. In the survey, students should choose what was affected more after their travelling:

- c. Social skills
- d. English language level
- e. Academic performance
- f. Motivation for study

The majority of the respondents (35%) claim that their level of English has improved significantly and they feel less stressful when they speak English. The students also added that their listening skills have progressed since they got back home to Kazakhstan.

25% of the interviewees say that they feel more confident when they get into a new environment and do not feel too embarrassed communicating with peers and teaching staff. It can be emphasized that students' social skills become better.

Less than a half of all respondents agree that travelling to other countries on academic purpose raises their motivation for study and academic performance. Students claim that such academic trips inspire them for further better study and participation in many school projects. Students feel more responsible for their study and want to gain more from study and strive for new achievements. In turns, such attitude positively influences academic performance and students who travelled abroad have a higher GPA on their return to school, especially in English and Science subjects (See the graph 2).

Our research has proved that academic trips positively affect student academic performance, increases motivation and level of English. Travelling abroad helps students in learning more languages and be more active in school life leading the school to further achievements. Academic trip inspires students to accept diversity in the globalizing world, be ready to explore the culture of other countries and discover the world through lifelong learning.

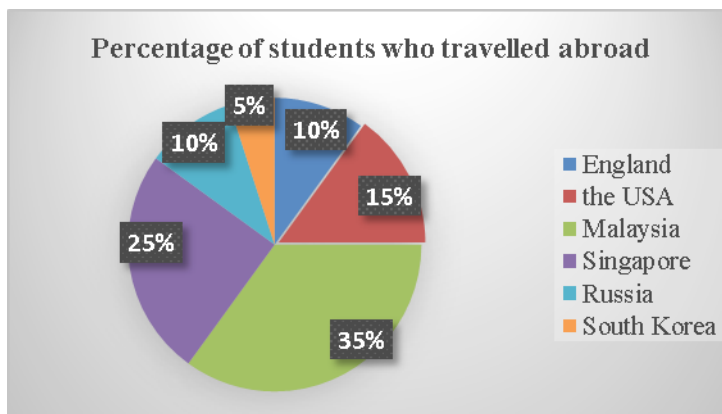


Fig. 1.

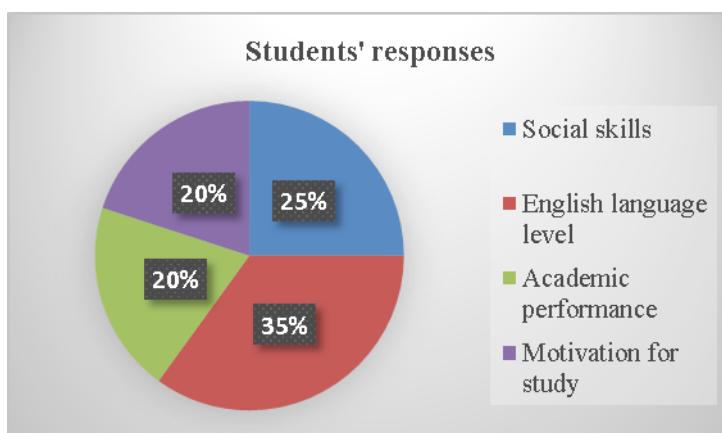


Fig. 2.

**REFERENCES:**

1. Teichler, U. (2004). Temporary study abroad. *European journal of education*. Vol. 39 pp. 395–407
2. Dorney, Z. (1990). Analysis of motivation components in foreign language learning.
3. Lamb, M. (2004). Integrative motivation in a globalizing world. *System*, 32 (1) Pp. 3–19
4. Salisbury, M., Umbach, P. and Paulsen M. (2009). Going global: Understanding the choice process of the intent to study abroad. Pp. 119–143

# ИСТОРИЯ



## Бутовский Алексей Дмитриевич – выдающийся русский пропагандист физического воспитания в России

*Прокопьева Алина Николаевна, учащаяся 11 класса  
Гимназия при Тюменском государственном университете*

*Научный руководитель: Колунин Евгений Тимофеевич, кандидат биологических наук, доцент  
Тюменский государственный университет*

Гимназия, в которой я учусь, располагается на втором этаже учебного корпуса Института физической культуры Тюменского государственного университета, поэтому мы часто общаемся со студентами. Разнообразная студенческая жизнь, включающая в себя не только множество изучаемых студентами специальных предметов, но и часто проводимые различные диспуты, вечера, викторины, студенческие научные кружки и т.д. позволяют и нам, гимназистам, узнать жизнь студентов более подробно. Предметом многих дискуссий в студенческой среде являются выдающиеся наши соотечественники, которые внесли свой вклад в развитие учения о физической культуре и спорте в России. К числу таких людей я отнесла Алексея Дмитриевича Бутовского. Я у студентов спрашивала об этом человеке и на основании расспросов поняла, что многое о нём студенты не знают, а ведь именно Бутовский стоял у истоков

олимпийского движения в нашей стране. Я решила проанализировать доступные мне литературные источники и кратко поделиться тем материалом, который в них содержался. Скупые строки из них в некоторой степени проливают свет на деятельность этого удивительного человека.

Бутовский Алексей Дмитриевич родился 9 июня 1838 года в сельце Пятигорцы в дворянской семье. После окончания Константиновского артиллерийского училища был принят преподавателем Полтавского кадетского корпуса, а затем прошел службу в войсках, где стал задумываться о значении физической подготовки в армии. В 1871 году его командируют в военное училище Санкт-Петербурга в качестве офицера преподавателя не только военных наук, но и фехтования, подвижных игр, гимнастики, плавания, стрельбы. Благодаря таким занятиям Бутовский становится одним из авторитетней-



Рис. 1. Бутовский Алексей Дмитриевич



Рис. 2. Пьер де Фреді, барон де Кубертен

ших преподавателей в области физического образования.

По заданию Главного управления военных учебных заведений в 1885 году его направляют Европу с заданием изучить постановку военного образования.

С 1885 по 1890 год он посетил Англию, Австрию, Бельгию, Германию, Францию, Италию и др. европейские страны, где изучал опыт организации физического образования. После возвращения в Россию создает курсы для подготовки инструкторов физической подготовки.

В 1909 году в Петербурге благодаря его стараниям открывается Главная фехтовально-гимнастическая школа, в которой он читает лекции. По инициативе Бутовского при Министерстве народного образования создается Комиссия для введения физической культуры в программу обычных школ, а затем и в другие гражданские учебные заведения. В связи с тем, что первые преподаватели физкультуры не имели ни практического, ни теоретического опыта работы, он написал около 70 пособий, среди которых «Наставления для производства гимнастических упражнений в гражданских учебных заведениях», «Ручной труд и телесное развитие», «Записки по истории и методике телесных упражнений».

В совершенстве владея французским языком, в 1892 году в Париже Бутовский познакомился с Президентом Международного олимпийского комитета

Пьером де Фреді, бароном де Кубертенем (фр. Pierre de Frédy, baron de Coubertin; 1 января 1863 — 2 сентября 1937), являющегося инициатором организации современных Олимпийских игр.

Несмотря на значительную разницу в возрасте (24,5 года) между ними быстро сложились не только профессиональные, но и личные дружеские отношения. Этому в значительной степени способствовало единство взглядов Алексея Бутовского и Пьера де Кубертена на спорт и его место в системе воспитания и образования молодежи; а также взаимопонимание о значении педагогики в решении проблем телесного воспитания и развития спорта. Он был избран членом первого состава Международного Олимпийского комитета (1894–1900).

Бутовский принял самое активное участие в проведении первых Олимпийских игр в Афинах в 1896 году, а после их окончания предложил создать в России Национальный Олимпийский Комитет. Игры I Олимпиады в Афинах произвели на Бутовского большое впечатление, однако он испытал чувство горечи и разочарования из-за того, что среди участников соревнований не было представителей России, где к идее возрождения Олимпийских игр, по его словам, отнеслись со «значительным равнодушием». Тем не менее, в марте 1911 года был создан НОК России, а спустя год наши спортсмены выступили на Олимпийских играх в Стокгольме, но неудачно.



Рис. 3.

Подробности первой Олимпиады современности Бутовский изложил в книге «Афины весной 1896 года» — первом и единственном русскоязычном издании, посвященном этому историческому событию.

В знак признания заслуг Бутовского в международном олимпийском движении ЦБ РФ выпустил памятную монету, а Киевское издательство «Олимпийская литература» издало в 4 томах собрание сочинений А. Д. Бутовского.

Алексей Дмитриевич Бутовский умер 25 февраля 1917 года в Петрограде, в звании генерал-лейтенанта и был похоронен на Новодевичьем кладбище.

За высокие заслуги перед Отечеством он был награжден орденами Святого Александра Невского (6 декабря 1911), Белого Орла (1906), Святого Владимира 2-й ст. (1902), Святой Анны 1-й ст. (1899), Святого Станислава 1-й ст. (1895), Командорским Крестом греческого ордена Спасителя и другими высокими наградами.

#### ЛИТЕРАТУРА:

1. Агеев, В. У...И генерал Бутовский для России./В. У. Агеев. — М.: Советский спорт, 1994. — 32 с.
2. Суник, А. Первый член МОК для России/Александр Суник. // Олимпийская панорама. — 1984. — № 2. — с. 38–40.
3. Суник, Александр. Алексей Дмитриевич Бутовский/А. Суник. //ФІЗИЧНА АКТИВНІСТЬ, ЗДОРОВ'Я І СПОРТ, 2013. — № 1 (11). — с. 12–35.
4. <https://slovari.yandex.ru>
5. <http://pusk.by/bbe/14534>
6. [http://persons-info.com/persons/BUTOVSKII\\_Aleksei\\_Dmitrievich](http://persons-info.com/persons/BUTOVSKII_Aleksei_Dmitrievich)
7. <http://pomnipro.ru/memorypage6377/biography>
8. [http://enc-dic.com/enc\\_biography/Butovski-alekse-dmitrievich-81706.html](http://enc-dic.com/enc_biography/Butovski-alekse-dmitrievich-81706.html)
9. <http://files.poltava.info/person/butovskiy-aleksey>
10. <http://histpol.pl.ua/ru/glavnaya?id=1248>
11. [http://www.pro-lesgaft.spb.ru/sport/butovsky/spo\\_butovsky.html](http://www.pro-lesgaft.spb.ru/sport/butovsky/spo_butovsky.html)
12. [http://poltava-arenda.com.ua/read/aleksej\\_butovskij](http://poltava-arenda.com.ua/read/aleksej_butovskij)

## ПРАВО



### «Креативное» правосудие: «за» и «против»

Ганоцкий Дмитрий Владимирович, учащийся 4 класса

МАОУ г. Ростова-на-Дону «Юридическая гимназия № 9 имени Михаила Михайловича Сперанского»

Научный руководитель: Лебедева Елена Александровна, зам. главного редактора

Научно-практический журнал «Наука и образование: хозяйство и экономика; предпринимательство; право и управление»

Правосудие имеет долгую историю. С древних времен за каждый проступок или преступление следует наказание. Несколько столетий назад, когда не было кодексов, приговоры выносились на общем понимании справедливости и мудрости. Не зря символ правосудия — Фемида, в руках которой меч символизирует карающее правосудие, весы — меру и справедливость, повязка на глазах — беспристрастность.

И в наше время нередко выносятся необычные решения. Одним из представителей «креативного» правосудия является судья Майкл Чиконетти (Michael Cicconetti), штат Огайо, США. Судья предоставляет выбор: тюрьма или исполнение креативного приговора.

Так, Виктория Баском убежала от таксиста, не заплатив ему по счетчику 100 долларов. За это суд приговорил ее к наказанию, которое она сама могла выбрать — 60 дней тюрьмы или пройти пешком весь маршрут — 30 миль, то есть 48 км за 2 дня. Сама Виктория Баском призналась журналистам: «Я никогда не была в тюрьме, и я туда не хочу. Я очень расстроена таким поворотом. Я рассчитывала прийти в суд и отделаться штрафом в 100 долларов и, конечно, не ожидала такого приговора». Но, с другой стороны, Виктория даже благодарит судью: «Я чуть не получила тюремный срок, так что, я думаю, мне немного повезло, что он дал мне эту возможность» [1].

Однако узнав, что у Баском, вероятно, не получится завершить поход на 30 миль менее чем за 48 часов по причине непроходимой местности, Чиконетти сократил срок наказания до 20 миль. Кроме того, Баском назначен испытательный срок, и она должна выплатить \$100 водителю [1].

Ярким примером «креативного» правосудия Чиконетти является история 26-летней домохозяйки Мишель Мюррей, которая оставила в лесу 35 котят, в результате большинство из них погибли от холода. Судья Чиконетти назначил наказание в виде тюремного срока или ночи в глухом лесу в зимнее время. Судья отметил, что, вынося приговор, он хотел, чтобы женщина почувствовала ту же боль, что и несчастные животные, которых она бросила. Мюррей выбрала креативный приговор.

До этого судья Чиконетти отправил молодого человека, у которого нашли заряженный пистолет, в морг, чтобы он посмотрел на трупы. А подростков, проколовших шины школьного автобуса, он обязал устроить пикник для учеников младших классов.

Молодой паре, которая была поймана за сплав на плоту без спасательных жилетов, Чиконетти предложил выбор: тюрьма или стоять в субботу с 15 до 17.00 в парке, надев на себя купальники и спасательные костюмы и раздавая брошюры по безопасности на воде. Неудивительно, что правонарушители выбрали второй вариант.



Креативный подход Чиконетти оказал влияние и на других судей. Например, судьей Пинки Карр из города Кливленд (штат Огайо, США) вынесен приговор в отношении автолюбительницы Шены Хардин, которая грубо нарушила правила дорожного движения, объехав по тротуару школьный автобус вместо того, чтобы остановиться перед ним. Женщина совершила этот незаконный маневр несколько раз. В полицию обратился водитель школьного автобуса, который зафиксировал правонарушение на видеокамеру. Согласно приговору,



Хардин пришлось в течение двух дней с 7.45 до 8.45 держать табличку с надписью: «Только идиот будет объезжать по тротуару школьный автобус».

Наказание осужденная отбывала по утрам два дня прямо на месте нарушения правил дорожного движения. Кроме того, по решению суда у мисс Хардин отобрали на месяц водительские права и оштрафовали на 250 долларов. После отбытия половины назначенного наказания судья Карр осталась недовольна осужденной, т. к. из прессы узнала, что осужденная курила, слушала музыку, слишком низко держала табличку и отворачивалась от людей. В итоге судья решила сама прийти на следующий день на место отбытия наказания, чтобы лично контролировать процесс исправления нарушителя [2].

Конечно, у «креативного» правосудия есть противники, которые называют такие приговоры нелепыми, сумасшедшими.

Однако мы видим в креативном правосудии много хорошего.

1. Если правонарушителю назначить штраф, то часто данное наказание неэффективно. Многие правонарушители — обеспеченные люди, и штраф для них не является наказанием вообще и не останавливает их от повторного нарушения.
2. Если наказание — тюремное заключение, то оно может привести ко многим отрицательным результа-

там. Во-первых, люди могут озлобиться еще больше. Во-вторых, познакомится с другими преступниками и перенять у них «опыт». В-третьих, в тюрьме люди могут заразиться опасными болезнями и в дальнейшем не приносить пользу обществу. В-четвертых, даже если правонарушитель исправится, ему будет сложно найти хорошую работу, имея судимость.

3. Тюрьма — больше наказывает, а исполняя «креативный» приговор, человек испытывает чувство стыда и раскаяния.
4. Самое главное, повтор правонарушений по делам, вынесенным Чиконетти, составил всего 7%, тогда как в среднем по США повторное нарушение закона осужденными после выхода на свободу достигает 20%. [3]

Как сказал сам Чиконетти, «я, как правило, использовал эти творческие альтернативные предложения для молодых людей, которые впервые попадали в суд и действительно раскаивались в своих деяниях. Философия такова, чтобы любое наказание они выбирали для себя сами, дабы предотвратить их от возвращения в суд по другому обвинению» [4].

Таким образом, в креативном правосудии есть как положительные, так и отрицательные стороны, однако, на наш взгляд, положительных гораздо больше. Ведь главное — преступления предотвращать, а не наказывать.

#### ЛИТЕРАТУРА:

1. URL: <http://evgenltd-1.livejournal.com/33666.html>
2. URL: [http://x-files.org.ua/articles.php?article\\_id=3625](http://x-files.org.ua/articles.php?article_id=3625)
3. URL: <http://www.gorod.cn.ua/>
4. URL: <http://evgenltd-1.livejournal.com/33666.html>

## Эмансипация несовершеннолетних в российском законодательстве

*Кравченко Денис Ильдусович, учащийся 11 класса*

Научный руководитель: *Горельченкова Ольга Александровна, учитель истории и права  
КГБОУ КШИ «Красноярский кадетский корпус» имени А. И. Лебеда*

*В работе рассмотрены вопросы, связанные с характером и целями эмансипации несовершеннолетних. Выявлены отдельные проблемы, существующие в гражданском законодательстве, и предложены пути их решения.*

**Ключевые слова:** *права, эмансипация, дееспособность, ответственность несовершеннолетних, законодательство.*

**А**ктуальность темы исследования. В настоящее время в российском гражданском праве проблемы эмансипации и связанные с ней общественные отношения являются недостаточно исследованными. В данной работе проведём анализ актуальных проблем признания несовершеннолетних эмансипированными, с учётом последних изменений законодательства.

Цель исследования. Целью настоящего исследования

является анализ понятия, правовой сущности эмансипации и связанных с данным правовым явлением общественных отношений.

Для достижения цели исследования необходимо решить следующие задачи:

1. Рассмотреть понятие дееспособности (эмансипации).
2. Определить правовые основания для эмансипации.

3. Проанализировать процедуру и правовые последствия эмансипации.
4. Выявить проблемы в признании несовершеннолетнего эмансипированным.
5. Сделать заключительные выводы по итогам исследования и внести предложения.

Объект исследования. Объектом исследования являются правовые нормы, регулирующие процедуру эмансипации несовершеннолетнего гражданина.

Предмет исследования. Нормы действующего гражданского законодательства.

Метод исследования. Исследовательская работа основывается на изучении и разъяснении правовых норм.

Практическое значение. Результаты исследования могут быть использованы на уроках права в изучении различных тем, например: эмансипация несовершеннолетних.

Для проведения исследовательской работы были использованы: Гражданский кодекс Российской Федерации (далее по тексту — ГК РФ), Трудовой кодекс Российской Федерации (далее по тексту — ТК РФ), Семейный кодекс Российской Федерации (далее по тексту — СК РФ).

Рассмотрим понятие эмансипации в российском законодательстве. Стоит отметить, что эмансипация является основанием для признания несовершеннолетнего, достигшего 16 лет, полностью дееспособным. При этом гражданская дееспособность — это способность гражданина своими действиями приобретать и осуществлять гражданские права, создавать для себя гражданские обязанности и исполнять их. Это значит, что полностью дееспособный гражданин должен осознавать характер совершаемых действий, т.е. их физические, нравственные, психологические, социальные и иные последствия. Однако такая зрелость в силу возраста наступает не сразу. Человеческая личность формируется постепенно, при этом по мере взросления приобретает возможность осуществлять гражданские права и принимать на себя обязанности.

Из анализа современного российского законодательства, очевидно, что по мере достижения более высокой зрелости несовершеннолетний гражданин наделяется все большей способностью к самостоятельному участию в правоотношениях:

- в возрасте от 6 до 14 лет несовершеннолетний может самостоятельно совершать мелкие бытовые сделки, не требующие нотариального удостоверения либо государственной регистрации. Любые другие сделки от имени несовершеннолетних совершают их законные представители (родители, усыновители, опекуны);
- в возрасте от 14 до 18 лет несовершеннолетний, помимо вышеуказанных сделок, может самостоятельно распоряжаться своими доходами, осуществлять авторские и патентные права, права вкладчиков в кредитных организациях (банках). Другие сделки несовершеннолетние также совершают сами, но с письменного разрешения законных представителей.

Стоит отметить, что по общему правилу в соответствии с п. 1 ст. 21 ГК РФ возникновение дееспособности

гражданина в полном объеме обусловлено достижением им совершеннолетия, т.е. возраста 18 лет [1]. Вместе с тем законодательно установлено приобретение несовершеннолетним полной дееспособности и до достижения совершеннолетия: 1) при вступлении в брак до достижения возраста 18 лет; 2) при объявлении его полностью дееспособным (эмансипированным). При этом в случае вступления несовершеннолетнего в брак он приобретает полную дееспособность автоматически, а процедура эмансипации производится в определенном порядке, предусмотренном действующим законодательством.

В соответствии со ст. 27 ГК РФ, условиями эмансипации являются: достижение несовершеннолетним возраста 16 лет и работа по трудовому договору (контракту), или с согласия законных представителей осуществление предпринимательской деятельности [1]. При этом целью эмансипации является освобождение несовершеннолетнего от необходимости постоянно получать согласие законных представителей на совершение сделок.

Таким образом, для эмансипации несовершеннолетнего не важно, вступил ли он в трудовые отношения или занимается предпринимательской деятельностью. Очевидно, что и то, и другое предоставляет возможность несовершеннолетнему быть эмансипированным.

Как известно, в соответствии с ст. 20 ТК РФ трудовая дееспособность в России наступает с 16 лет, т.е. несовершеннолетние, достигшие данного возраста, вправе заключать трудовые договоры самостоятельно [4]. Это уравнивает значения обоих видов деятельности относительно к условиям, необходимым для решения вопроса эмансипации.

Стоит отметить, что ст. 2 ГК РФ определяет предпринимательскую деятельность как самостоятельную деятельность, направленную на получение прибыли от пользования имуществом, продажи товаров, выполнения работ или оказания услуг [1]. При этом, лица, осуществляющие подобную деятельность, должны быть зарегистрированы в порядке установленном действующим законодательством. В пп. 3 п. 1 ст. 22.1 Федерального закона от 08.08.2001 № 129-ФЗ «О государственной регистрации юридических лиц и индивидуальных предпринимателей» предусмотрен порядок регистрации несовершеннолетних в качестве индивидуальных предпринимателей. Такая регистрация возможна лишь при наличии нотариально удостоверенного согласия законных представителей несовершеннолетнего [5]. Все это в совокупности с п. 1 ст. 27 ГК РФ позволяет сделать вывод, что несовершеннолетний с согласия законных представителей вправе заниматься предпринимательской деятельностью уже начиная с 14 лет, а по достижении возраста 16 лет такой несовершеннолетний приобретает право на эмансипацию [1].

Кроме того, в силу п. 1 ст. 26 ГК РФ несовершеннолетний должен получать письменное согласие или последующее одобрение законных представителей на каждую совершаемую им сделку [1]. При этом законный представитель может либо одобрить сделку, на которую не было его согласия, либо признать ее недействительной. Никаких исключений законодательство не содержит.

жит. В данном случае, очевидно, что получение несовершеннолетним согласия на каждую совершаемую сделку будет затруднительным. Поэтому предлагаем: во-первых, законодательно установить возраст, по достижении которого несовершеннолетний имеет возможность заниматься предпринимательской деятельностью, равный возрасту общей трудоспособности — 16 лет; во-вторых, для эффективного осуществления предпринимательской деятельности несовершеннолетнего сделать обязательным получение согласия законных представителей на совершение лишь такой сделки, которая может повлечь значительные имущественные потери для несовершеннолетнего. Вместе с тем, при определении значительности следует обращать особое внимание на устойчивость финансового положения и стоимость принадлежащего несовершеннолетнему имущества.

Также условием для эмансипации является вступление несовершеннолетнего в трудовые отношения. Как правило, заключение трудового договора допускается по достижении возраста общей трудоспособности, т.е. 16 лет. В отдельных случаях может быть решен вопрос о трудоустройстве несовершеннолетнего, достигшего возраста 15 лет, без продолжения обучения, если он был исключен из образовательной организации за многократные грубые нарушения устава. В этом случае согласие законного представителя не требуется. Однако в возрасте 14 лет несовершеннолетний имеет право заключить трудовой договор в случае, если не нарушен процесс его обучения в образовательной организации и получено согласие законного представителя и органа опеки и попечительства [3].

Вместе с тем вступление в трудовые отношения несовершеннолетнего, достигшего возраста 16 лет, если при этом нарушается процесс обучения, вряд ли соответствует его интересам, поскольку это уменьшает возможность поступления в образовательную организацию и получения специальности. Поэтому является целесообразным установление общего режима, предусматривающего получение согласия законного представителя на заключение трудового договора для несовершеннолетних старше 16 лет, тем более что в силу ст. 63 СК РФ законные представители несут ответственность за воспитание и развитие своих детей [2].

Стоит отметить, что участие несовершеннолетнего в трудовых отношениях и предпринимательской деятельности, еще не значит, что он достиг возраста, необходимого для самостоятельного ведения дел. Поэтому вряд ли можно считать целесообразным наделение его

полной дееспособностью без учета продолжительности трудовой или предпринимательской деятельности и оценки финансовой самостоятельности.

Порядок признания несовершеннолетнего полностью дееспособным (эмансипированным) установлен п. 1 ст. 27 ГК РФ: в случае согласия законных представителей несовершеннолетнего эмансипация производится органом опеки и попечительства, в случае отсутствия такого согласия — судом [1]. Таким образом, возможность судебного разбирательства определяется отсутствием согласия законных представителей (либо одного из них) на признание за несовершеннолетним полной дееспособности. Кроме того, органы опеки и попечительства не всегда обладают достаточными возможностями, позволяющими удостовериться в обоснованности заявления о достижении несовершеннолетним достаточного уровня зрелости, за исключением формально представляемых документов: трудового договора либо свидетельства о государственной регистрации индивидуального предпринимателя. Очевидно, что в данном случае согласие законных представителей придаётся решающее значение, на основании которого орган опеки и попечительства выносит постановление об эмансипации. При этом, давая согласие на эмансипацию, законные представители освобождаются от обязанности по воспитанию, уплате алиментов, ответственности за любые действия несовершеннолетнего. Как правило, оценка целесообразности эмансипации, т.е. соответствия ее интересам и возможностям несовершеннолетнего, органами опеки и попечительства не проводится. Поэтому в целях полного, всестороннего и объективного исследования обстоятельств, свидетельствующих о возможности приобретения несовершеннолетним полной дееспособности, полагаем необходимым законодательно установить единственный порядок эмансипации — судебный.

Подводя итоги, приходим к выводу, что эмансипация проявляется лишь в отдельных гражданских и семейных правоотношениях несовершеннолетнего. При этом он продолжает оставаться ребенком, т.е. лицом, не достигшим совершеннолетия, обладающим всеми связанными с этим правами и обязанностями.

Таким образом, эмансипация для несовершеннолетнего заключается в удовлетворении потребности в самопознании и самоутверждении. При этом у него формируется не только чувство уверенности и способность полагаться на себя, но и поведение, позволяющее в дальнейшем ориентироваться в сложных жизненных ситуациях.

#### ЛИТЕРАТУРА:

1. Гражданский кодекс Российской Федерации от 30.11.1994 № 51-ФЗ (ред. от 13.07.2015).
2. Семейный кодекс Российской Федерации от 29.12.1995 № 223-ФЗ (ред. от 13.07.2015).
3. Сергеев, А. П. Гражданское право. Учебник. Часть 1. — М.: Проспект. 2013. — с. 89.
4. Трудовой кодекс Российской Федерации от 30.12.2001 № 197-ФЗ (ред. от 05.10.2015).
5. Федеральный закон от 08.08.2001 № 129-ФЗ (ред. от 13.07.2015) «О государственной регистрации юридических лиц и индивидуальных предпринимателей».

# МАТЕМАТИКА: АЛГЕБРА И НАЧАЛА АНАЛИЗА, ГЕОМЕТРИЯ



## Взаимосвязь теории вероятности и случайных событий

*Адлова Ангелина Ивановна, учащаяся 10 класса*

Научный руководитель: *Маеренкова Вера Васильевна, учитель математики*  
ГБОУ СОШ № 5 «Образовательный центр «Лидер» (г. Кинель, Самарская обл.)

**М**ногих интересует вопрос: возможно ли повлиять на случайные события, выявить какую-либо закономерность событий, получить тот результат, который желателен. Все явления, которые окружают нас, происходят и изменяются с какой-то долей случайности, неопределенности.

Со случайными событиями мы встречаемся чаще, чем это принято считать. Случайные факторы лежат в основе окружающей среды, экономики, политики, социальной и общественной жизни, они определяют течение любого процесса массового обслуживания — торговли, телефонной связи, транспортных услуг и медицинской помощи. Задача управления различного рода процессами, которая наиболее остро стоит перед современным обществом, состоит в том, чтобы научиться ориентироваться в мире случайностей и активно действовать, опираясь на скрытые специфические закономерности.

Все явления окружающей нас действительности можно рассматривать с точки зрения вероятности их наступления. Когда студент идет на экзамен, вероятность получения им хорошей оценки зависит от нескольких причин: подготовленности студента, удачно выбранного билета, самочувствия, настроения.

Экономиста может интересовать вероятность того, что цены на товар не вырастут, если не снизится объем его производства, или вероятность того, что застрахованный автомобиль не попадет в аварию.

Все эти события являются случайными и могут наступить или нет с некоторой долей неопределенности. Количественной мерой такой неопределенности является вероятность наступления случайного события, под которой понимают число, которое выражает степень уверенности в наступлении того или иного случайного события.

Случайными событиями называют возможные результаты единичной операции, или испытания [2].

Под испытанием следует понимать процесс, включающий в себя определенные условия и приводящий к одному из нескольких возможных исходов [2].

Например: испытание — бросание монеты, случайное событие — выпадение герба. Испытание — рождение ребенка, случайное событие — пол ребенка — мужской.

Исходом опыта может быть результат наблюдения, измерения, оценки.

Случайное событие может состоять из нескольких элементарных событий.

Единичный, отдельный исход испытания называется элементарным событием.

Событие называется случайным, если в результате испытания (опыта) оно может произойти, а может и не произойти.

Например, стрелок, производящий выстрел, может попасть или не попасть в цель. В этом случае испытание — это выстрел, а возможные элементарные исходы — попадание или непопадание в цель. Футбольная команда может участвовать в матче — это испытание, в результате которого могут наступить исходы, или элементарные события: выигрыш, проигрыш или ничья.

Оценка студента на экзамене — это случайное событие, которое состоит из элементарных событий: получение оценки «отлично», получение оценки «хорошо», получение оценки «удовлетворительно», получение оценки «неудовлетворительно».

Элементарные события можно классифицировать по мере их неопределенности как достоверные, невозможные и случайные.

Достоверным называют событие, которое обязательно произойдет при определенном комплексе условий [1].

Например, если в ящике находятся только стандартные детали, то извлечение из него стандартной детали есть событие достоверное. Достоверным является и то, что в прямоугольном треугольнике квадрат гипотенузы равен сумме квадратов катетов.

Событие, которое не может произойти в результате данного испытания, называется невозможным [1].

Если в ящике все детали стандартные, то извлечение из него нестандартной детали есть событие невозможное. Квадрат вещественного числа не может быть отри-

цательным. Достоверные и невозможные события, вообще говоря, не являются случайными.

Фундаментом для научного подхода к поиску ответов на вопросы подобного рода является теория вероятностей.

Зарождение теории вероятностей и формирование первых понятий этой ветви математики произошло в середине 17 века, когда Паскаль, Ферма, Бернулли попытались осуществить анализ задач связанных с азартными играми новыми методами. Скоро стало ясно, что возникающая теория найдет широкий круг применения для решения многих задач возникающих в различных сферах деятельности человека [2].

Производя достаточно большое количество опытов или испытаний, можно определить, как часто появляется событие, и вычислить вероятность его наступления. Вероятность, определенную таким образом, называют статистической или послеопытной. В некоторых случаях можно определить доопытную вероятность, которую называют классической.

Вероятностью появления события  $A$  называют отношение числа исходов, благоприятствующих появлению этого события, к общему числу всех единственно возможных и несовместных элементарных исходов. Обозначим число благоприятствующих событию  $A$  исходов через  $M$ , а число всех возможных исходов  $N$ . тогда для определения вероятности можно использовать

формулу  $P(A) = M/N$  [3].

Я провела эксперимент: попробовала вытащить из 15 шариков, 2 из которых красные, остальные зеленые, произвольным образом 2 шарика. Пыталась определить вероятность того, что оба шарика окажутся красными; оба шарика будут зелеными; один шарик будет красный, другой зеленый.

Предположенный перед проведением эксперимента результат оправдался: наиболее возможным исходом является вытаскивание 2 зеленых шариков, наименее возможным исходом является вытаскивание 2 красных шариков.

При сравнении практической и теоретической вероятности, обнаружилось довольно большое расхождение, причиной которого является малое количество проведенных испытаний.

Для получения более точного результата желательно проводить как можно больше испытаний, рассматривать всевозможные исходы испытаний и благоприятные исходы. Не забывать, что проверить это всегда можно и теоретически. При этом вероятности до проведения опыта и после проведения должны совпадать.

Проведя исследование по данному вопросу, я пришла к выводу: теория вероятности не влияет на случайные события, она только позволяет выяснить степень его наступления, а вероятность, посчитанная во время эксперимента, тем точнее, чем больше проведено испытаний.

#### ЛИТЕРАТУРА:

1. Кибзун, А. И. Теория вероятностей и математическая статистика. Базовый курс с примерами и задачами/А. И. Кибзун. — М.: Физматлит, 2002. — 224 с.
2. Кочетков, Е. С., Смерчинская С. О., Соколов В. В. Теория вероятностей и математическая статистика. — М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2006. — 240 с.
3. Письменный, Д. Т. Конспект лекций по теории вероятностей, математической статистике и случайным процессам. — М.: Айрис-пресс, 2007. — 288 с.

## Принципы золотой пропорции тела человека

*Прокопьева Алина Николаевна, учащаяся 11 класса  
Гимназия при Тюменском государственном университете*

*Научный руководитель: Прокопьев Николай Яковлевич, доктор медицинских наук, профессор*

*В статье представлены краткие сведения об изучении золотого сечения человека, начиная с древнейших времен до настоящего времени.*

**Ключевые слова:** человек, золотая пропорция тела.

**Актуальность исследования.** «Золотое сечение», или «золотая пропорция», на протяжении многих столетий находятся под пристальным вниманием специалистов различного профиля — математиков [6], астрономов [1, 10], художников [5], механиков [7, 22], а также медиков [8, 9, 12, 18–21]. В настоящее время проблема «золотой пропорции» применительно к человеку переживает стадию накопления теоретических и практи-

ческих фактов. Богатое научное наследие итальянского математика Фибоначчи, открывшего миру золотое сечение, достаточно подробно отражено в самых различных изданиях [2, 3, 4, 11, 13–17, 23]. Числа золотого сечения выражаются как 0,618..., либо как 1,618... и получены из математического ряда (1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, 55, 89 ...) как результат деления соседних чисел. Так, например, чтобы вычислить число ряда следует сложить два преды-

душих члена (например,  $1+2=3$ ; ...  $3+5=8$ ; ...  $13+21=34$ ; ...  $34+55=89$ ). Следовательно, деление предыдущего числа на последующее будет равно 0,618, а последующего на предыдущее — 1,618. Что касается принципов золотой пропорции применительно к изучению тела человека, то в школьной программе об этом не упоминается. В связи с тем, за последние десятилетия в специальной медицинской литературе подробно излагаются различные мнения на вопросы акселерации и ретардации, физического развития детей и подростков в связи с реформами школьного образования, мне стало интересным изучить и проследить историю возникновения учения о золотом сечении и попытаться показать наиболее простые принципы золотой пропорции тела человека.

**Цель исследования:** проанализировать доступные литературные источники, характеризующие принцип золотой пропорции тела человека.

**Результаты исследования.** Определение пропорций отдельных частей тела человека во все времена привлекало внимание великих художников, скульпторов, биологов. В Древнем Египте было разработано три канона постоянных отношений человеческой фигуры.

Первый канон, установленный более 5000 лет до н. э., был найден в одной из гробниц около Мемфиса. Этот канон делит человеческую фигуру до лба на шесть равных частей, которые имеют длину в одну ступню (стопу) или в один фут.

Второй канон относится ко времени расцвета египетской культуры. Он делит человеческую фигуру до лба на 13 частей путем деления каждого фута на три дополнительные части.

**Третий канон (его иногда называют птолемеевский, по имени Птолемея)** делит человеческую фигуру от лба на семь крупных частей (семь футов) с дополнительным делением каждого фута на три части, то есть вся фигура делится на 21 часть. Этот канон был найден ученой комиссией Наполеона I. **Дидор** писал, что художники его времени делили человеческую фигуру на  $21 \frac{1}{4}$  части. Если  $\frac{1}{4}$  отнести к высоте черепа, то это деление будет отвечать птолемеевскому канону.

Все египетские каноны никакой системы пропорциональности не имели, они представляли собой попытку ввести в изображение фигуры человека определенные нормы, некоторый модуль, соответствующий натуре.

Искания древних скульпторов пропорциональных отношений в размерах человеческого тела несомненны. **Дидор** указывает, что пропорциональные нормы человеческого тела были перенесены из Египта в Грецию и приводит в качестве примера две скульптуры **Телекле и Теодора** с острова Самос. Имеется свидетельство **Плиния** о том, что скульптор **Поликлет** написал книгу о правильных пропорциях человеческого тела и вылепил по ним знаменитую статую **Дорифора**, хорошо сохранившуюся до нашего времени. Долгое время эта статуя служила каноном человеческой фигуры.

Современные исследователи скульптуры древних не пришли к единому мнению: получены ли ими относительные размеры отдельных частей тела путем использования какого-либо общего закона или, подобно египетским канонам, указывали лишь численные соотношения.

В своем трактате об архитектуре, единственном дошедшем до нас сочинении времени римского владычества, неоспоримый авторитет своего времени римский архитектор **Марк Витрувий Полион**, живший в эпоху Октавиана Августа, писал, что при постройке храмов все размеры его частей должны быть оправданы симметрией и пропорцией, «как и в каждом правильно и нормально построенном теле, должен быть соблюден точно установленный закон правильной соразмерности его составных частей».

Природа создала человека, соблюдая постоянные отношения отдельных его частей к целому, так: а) лицо, считая от подбородка до лба включительно, составляет  $1/10$  часть всей высоты человека; б) столько же составляет длина кисти руки; в) часть тела, считая от груди до начала волос, равна  $1/6$  общей высоты фигуры человека; г) высота всей головы от подбородка —  $1/8$  всей высоты человека; д) лицо состоит из трех равных частей: первая от подбородка до начала носа, вторая — длина до средней линии бровей, третья — от линии бровей до начала корней волос; е) ступня ноги по длине составляет  $1/6$  всей высоты человека; ж) длина руки от локтя, а также ширина груди между плечами составляет  $1/4$  общей высоты человека.

Вообще все части тела находятся в определенном численном отношении к общей его высоте. Центром человеческого тела является пупок, и из него, как из центра, может быть очерчена окружность, которой могут коснуться пальцы распростертых рук и ног. Кроме того, фигура человека может быть также вписана в квадрат, причем общая ее высота равна ее ширине, считая таковую с распростертыми руками.

В 1986 году вышла книга **Цейзинга** «Золотое деление как основной морфологический закон в природе и искусстве», который установил, что пупок делит тело новорожденного на две равные части, и лишь со временем, к 21-му году жизни, отношение длины тела и длины от пупка до подошвы достигает своего конечного значения. Интересно проследить за изменением пропорций тела человека с его ростом. В проведенном им исследовании показано, что уже к 13 летнему возрасту, ребенок приобретает пропорции взрослого мужчины, затем они резко изменяются к 17 годам, придают телу юноши женственные формы. Мужскими отношения становятся лишь при достижении 21 года. Цейзинг излагает причины превосходства золотого сечения, которое, по его мнению, заключается в наличии принципа асимметричности и способности повторяться и отражаться до бесконечности.

Сочетание темы прямоугольников с модулями обнаружил американский ученый **Д. Хембидж** в строении человеческого скелета и дал научную и гибкую теорию пропорций человеческого тела, созданную до него. Он утверждал, что изменения длины и площади, занимаемой скелетом, дают более правильные математические законы роста, чем измерения непосредственно тела человека. **Д. Хембидж** установил, что каждый человеческий скелет имеет гармоничный ритм, основанный на абсолютно точной схеме, созданной для каждого индивидуума. Он приводит множество отношений золотого сечения для различных частей тела человека, вписывая их в так называемые ана-

томические прямоугольники, размеры которых связаны различным образом с золотой пропорцией. Обнаруженные близ греческих каменоломен заготовки глыб мрамора, предназначенных для выполнения статуй, имеют разграничительные анатомические прямоугольники, подобные рассмотренным Д. Хембиджем. На основании этого Д. Хембидж предполагал, что греческим и египетским скульпторам была хорошо знакома связь золотой пропорции с отношениями основных размеров тела человека. На это он указывал в изданной в 1936 году в Москве книге «Динамическая симметрия в архитектуре».

Таким образом, можно заключить, что на протяжении многих столетий учение о золотой пропорции привлекает внимание ученых не только различных стран, но и различных направлений деятельности. В последние годы интерес к изучению золотого сечения, особенно в медицинских и биологических исследованиях, возрос. Несмотря на такое всеобщее внимание к золотой пропорции, многие практические вопросы проблемы далеки от своего решения, особенно при изучении гендерных особенностей пропорций тела человека, проживающих в различных регионах России.

#### ЛИТЕРАТУРА:

1. Бутусов, К. П. «Золотое сечение» в Солнечной системе. Проблемы исследования Вселенной: Астрономия и небесная механика. — М.-Л.: АН СССР, 1978. — Вып. 7. — с. 475–500.
2. Васютинский, Н. А. Золотая пропорция. — М.: Молодая гвардия, 1990. — 238 с.
3. Воробьев, Н. Н. Числа Фибоначчи. — М.: Наука, 1978. — 144 с.
4. Гурин, В. И. Принципы симметрии и конечности представления золотой пропорции //Циклические процессы в природе и обществе: материалы Второй Международной конференции (Ставрополь, 18–23 октября 1994). — Выпуск третий. — Ставрополь, 1994. — с. 135–141.
5. Ковалев, Ф. В. Золотое сечение в живописи. — Киев: Вища школа, 1989. — 145 с.
6. Коробко, В. И. Краткий исторический обзор работ по золотому сечению //Циклические процессы в природе и обществе: материалы второй международной конференции (Ставрополь, 18–23 октября 1994). — Выпуск третий. — Ставрополь, 1994. — с. 121–125.
7. Коробко, В. И., Бояркина С. В. Проявления закономерностей золотого сечения в механике деформируемого твердого тела //Циклические процессы в природе и обществе: материалы второй международной конференции (Ставрополь, 18–23 октября 1994). — Выпуск третий. — Ставрополь, 1994. — с. 171–174.
8. Коробко, В. И., Примак Г. Н. Человек и золотая пропорция. — Ставрополь: Кавказская библиотека, 1991.
9. Очинский, В. В. Мера в отношениях золотой пропорции и человек как ее источник //Циклические процессы в природе и обществе: материалы второй международной конференции (Ставрополь, 18–23 октября 1994). — Выпуск третий. — Ставрополь, 1994. — с. 128–131.
10. Петруненко, В. В. Волновые кратности золотого сечения в системах мегамира //Циклические процессы в природе и обществе: материалы второй международной конференции (Ставрополь, 18–23 октября 1994). — Выпуск третий. — Ставрополь, 1994. — с. 126–127.
11. Соколов, Ю. Н. Природа золотого сечения //Циклические процессы в природе и обществе: материалы второй международной конференции (Ставрополь, 18–23 октября 1994). — Выпуск третий. — Ставрополь, 1994. — с. 125–126.
12. Сороко, Э. М. Критерий обобщенных золотых сечений в оценке качества терапевтических мер //Принципы пропорции, симметрии, структурной гармонии и математического моделирования в морфологии: материалы международного симпозиума. — Винница, 1997. — с. 182–183.
13. Сороко, Э. М. Структурная гармония систем. — Минск: Наука и техника, 1984. — 365 с.
14. Соколов, А. Тайны золотого сечения //Техника молодежи. — 1978. — № 5. — с. 40–43.
15. Стахов, А. П. Коды золотой пропорции. — М: Радио и связь, 1984. — 152 с.
16. Тимердинг, Г. Е. Золотое сечение/Пер. с немецкого. — Петроград: Научное книгоиздательство, 1924. — 86 с.
17. Урманцев, Ю. А. Золотое сечение //Природа, 1968. — № 1. — с. 33–40.
18. Цветков, В. Д. Ряды Фибоначчи и оптимальная организация сердечной деятельности млекопитающих. — Пущино, НЦБИ АН СССР, 1984. — 19 с.
19. Цветков, В. Д. Золотое сечение и аспекты организации структур сердечного цикла млекопитающих // Циклические процессы в природе и обществе: материалы второй международной конференции (Ставрополь, 18–23 октября 1994). — Выпуск третий. — Ставрополь, 1994. — с. 146–151.
20. Цветков, В. Д. Золотой тройник и оптимизация артериальной системы сердца млекопитающих //Циклические процессы в природе и обществе: материалы второй международной конференции (Ставрополь, 18–23 октября 1994). — Выпуск третий. — Ставрополь, 1994. — с. 157–161.
21. Шапоренко, П. Ф. Гармоническая соразмерность частей тела человека и принцип обобщенного золотого сечения //Морфология, 1992. — с. 103. — № 11–12. — С 122–130.
22. Шевелев, И. Ш. Принцип пропорций. — М.: Стройиздат, 1986.
23. Шевелев, И. Ш., Марутаев М. А., Шмелев И. П. Золотое сечение. — М.: Воздушный транспорт, 1990.

# ИНФОРМАТИКА

## История развития ноутбуков

*Чупин Леонид Вячеславович, учащийся 2 класса*

Научный руководитель: *Меркулова Ульяна Викторовна, учитель информатики*  
МБОУ «СОШ № 42» (г. Братск)

**Н**оутбук — это переносной, раскладной персональный компьютер, имеющий своё время автономной работы, т.е. временно независим от питания; состав интегрированных комплектующих и устройств ввода и вывода и по праву считающийся портативным и мобильным устройством.

Русскоязычное название «ноутбук» было позаимствовано из английского языка, словом основоположником является — «Notebook» (записанная книжка). Имеется и другое название — «Лаптоп» (Laptop), что в дословном переводе означает — «на коленях». Благодаря меньшим размерам, по сравнению с другими ПК, ноутбук является серьёзной техникой для работы и устройством для развлечений.

Сейчас уже сложно представить делового человека без ноутбука. А между тем, история мобильных устройств не такая уж и длинная. Например, первый прототип ноутбука был создан всего тридцать лет назад. А какой огромный путь он прошёл за столь короткое время!

Идею переносного персонального компьютера, обладающего полноценным функционалом и умеющим работать в различных сетях, выдвинул американский специалист Алан Кей, сотрудник американской компании Херох. Это было в далёком 1968 году и началось с первой разработки компании Intel — процессора Intel 4004.

Первое устройство ЭВМ такого типа было выпущено в 1979 году и названо Grid Compass, им оснащались космические разработки NASA. Данный аппарат не имел автономного питания. Первый ноутбук Grid Compass активно использовался для осуществления расчётов по программе космического «челнока». Корпус этого электронного монстра был сделан из ударопрочного магниевого сплава. В откидной крышке располагался люминесцентный дисплей. Однако уже в 1981 году был создан первый автономный переносной компьютер, названный Osborne 1 в честь автора Адама Осборна.

Osborne 1 был оснащен процессором Zilog Z80 с тактовой частотой 4 МГц, последовательным и параллельным портами, имел 64 Кб оперативной памяти. Текст отображался на монохромном ЭЛТ-дисплее размером в 5 дюймов. Osborne 1 имел одноименную ОС и следующую

программное обеспечение: текстовый процессор, редактор таблиц, систему управления базами данных и две версии языка программирования BASIC. Компьютер весил 11 кг.

Благодаря данной разработке компания Адама Осборна стала самой успешной в Силиконовой Долине, что явилось существенным толчком для разработок аналогичных систем другими компаниями. В дальнейшем Osborne Computer Corporation допустила определенные просчеты и обанкротилась.

В период с 1982 по 1986 год было выпущено множество ЭВМ, продолжающих разработки Grid Compass и Osborne 1. Так в 1982 году был выпущен первый ноутбук, оснащенный ЖК-дисплеем (производитель — фирма Epson). Данная модель Epson HX-20 имела два процессора Hitachi 6301, последовательный порт, ленточный накопитель и весила менее 2 кг.

В начале 1983 года появился ноутбук Compaq Portable, разработанный на базе процессора Intel 8088 (5 МГц). Он имел монохромный девятидюймовый экран и работал под управлением ОС MS-DOS.

В январе 1984 года компания Commodore Computers представила первый ноутбук с цветным экраном. Commodore SX-64 имел форму чемодана, весил около восьми килограммов и стоил 1000 долларов. Машина была оснащена пятидюймовым цветным экраном, поддерживающим в графическом режиме разрешение 320x200 точек. Наличие интерфейсов S-Video и RCA, трехканального звукового контроллера и двух портов для подключения игровых манипуляторов — вот перечень достижений данной модели.

В 1986 году компания IBM продемонстрировала первый лаптоп, построенный на базе процессора Intel 8088, масса составляла пять с половиной килограммов. Ноутбук имел 256 Кб оперативной памяти, объем двух дисков составлял 720 Кб. Компьютер был снабжен ОС PC-DOS и ЖК-дисплеем с разрешением 640x200 точек.

В 1990 году был совершен серьезный прорыв, когда компания Intel представила микропроцессор Intel 80386 SL, предназначенный именно для ноутбуков. Данный процессор позволял управлять энергопотреблением



и положил начало концепции программной совместимости, благодаря которой данная компания достигла значительных успехов. Ноутбуки на базе данного процессора имели пассивный ЖК-дисплей, способный отображать 16 оттенков серого цвета, имели 1 Мб оперативной памяти, работали под ОС MS-DOS версии 5.0, поддерживали ОС Microsoft Windows версии 3.0. Вес составлял порядка 3 кг.

Появление микропроцессоров Intel 80486 и Intel Pentium в 1995 году позволило предоставить требующим потребителям возможности. Ноутбуки оснащались цветными ЖК-мониторами, аккумуляторными батареями, обеспечивающими работу более 3-х часов, и совершенствовались ежемесячно. IBM начала выпускать серию ThinkPad, Compaq — серию LTE, Hewlett Packard — OmniBook.

Очередной прорыв ознаменовался выходом процессора Intel Pentium II, что обеспечило предоставление широких мультимедийных возможностей всем пользователям ноутбуков.

На сегодняшний день имеется много классов ноутбуков, приведем их краткое описание:

1. Субноутбуки — отличаются компактными размерами и по функциональности не уступают обычным ноутбукам. Подразделяются на две категории:
2. SuperSlim (сверхтонкие) — портативные с диаго-

налью не более 10–11", вес — до одного кг, клавиатура предельно уменьшена;

3. Slim (тонкие) — портативные с диагональю не более 12–13", вес — не более двух кг, клавиатура полнофункциональная, но также весьма компактная.
4. Десктоуты — высокопроизводительные ноутбуки, полноценно заменяющие обычный ПК. Вес порядка 3,5 кг и более, экран чаще всего — 17" дюймов и более, полноразмерная клавиатура. С учетом значительных энергозатрат в процессе работы длительность автономной работы незначительна.
5. Бизнес-ноутбуки максимально функциональны и могут длительное время работать от батареи. Обладают компактными размерами (матрица 14"-15"), массой до 3 кг, поддержка дополнительных функций безопасности. Одна из категорий машин — имиджевые ноутбуки, которые выделяет оригинальный дизайн.
6. Бюджетные ноутбуки, расположенные по габаритам и массе между бизнес-ноутбуками и десктоутами. Это самый продаваемый класс, основным параметром их выбора является уровень цены.
7. UMPC (Ultra Mobile PC) — новый класс сверхлёгких компактных моделей, габаритами немногим более КПК, с экраном 5–7 дюймов, работающих под обычными ОС типа Windows Vista.

#### ЛИТЕРАТУРА:

1. Аладьев, В. З. и др. Основы информатики: Учеб. пособие. — 2-е изд., перераб. и доп. — М.: Информационно-изд. дом «Филинъ», 2007.
2. Билл Гейтс. Дорога в будущее/Пер. с англ. М.: Русская редакция, 1996
3. Громов, А. И., Сафин М. Я. Основы информатики вычислительной техники: Учеб. пособие-изд. 2-е, перераб. — М.: Издательство РУДН, 2004.
4. Роман Бобков История ноутбуков: из шкафа в карман // Мой друг компьютер: журнал. — 2010. — № 26 (97). — с. 16–19
5. Садовский, А. В. Ноутбук на 100%. — Изд-во: Питер, 2007.

# ФИЗИКА



## Успехи небесной механики

Тесситоре Александр Франкович, студент

Научный руководитель: Семенов Олег Юрьевич, преподаватель  
Сургутский политехнический колледж (Тюменская обл.)

*В статье представлена область знаний — небесная механика. Раскрыты понятия и методы небесной механики. Рассмотрена история становления небесной механики, её задачи и перспективы развития. Показана связь небесной механики, космогонии и космологии.*

**Ключевые слова:** небесная механика, астрономия, астрофизика, космология, звезда, планета, Солнечная система, космогония, вселенная.

**Д**анная работа посвящена определению и становлению такой науки как небесная механика, философско-научным взаимосвязям между небесной механикой и астрономическими науками.

Небесная механика (англ. celestial mechanics) — раздел астрономии, применяющий законы механики для изучения движения небесных тел. Небесная механика занимается вычислением положения Луны и планет, места и времени затмений, определением реального движения космических тел [1, с. 12]. Термин «Небесная механика» впервые введён П. Лапласом в 1798, к этому разделу науки он относил теории равновесия и движения твёрдых и жидких тел, составляющих Солнечную систему, под действием сил тяготения. Небесная механика в первую очередь изучает поведение тел Солнечной системы — обращение планет вокруг Солнца, спутников вокруг планет, движение комет и других малых небесных тел.

Небесная механика решает задачи:

1. Разработка общих вопросов движения небесных тел в гравитационном поле.
2. Построение математических теорий движения конкретных небесных тел как естественных, так и искусственных.
3. Сравнение теоретических исследований с астрономическими наблюдениями и определение числовых значений фундаментальных астрономических постоянных.
4. Составление астрономических таблиц с результатами астрономических исследований на каждый момент времени, содержащими фундаментальную пространственно-временную систему отсчёта.

**Небесная механика** принадлежит к числу древнейших наук. Уже в 6 в. до н. э. народы Древнего Востока

обладали глубокими астрономическими знаниями, связанными с движением небесных тел. Но в течение многих веков это была только эмпирическая кинематика Солнечной системы. На астрономические взгляды в средневековую эпоху влияла схоластика науки и богословия (рис. 1).

Основы современной **небесной механики** были заложены в 1687 г. И. Ньютоном в «Математических началах натуральной философии». Закон тяготения Ньютона далеко не сразу получил всеобщее признание. В работах Ж. Лагранжа и П. Лапласа были разработаны классические методы теории возмущений. Первая современная теория движения больших планет была построена У. Лаверье в середине 19 в. Учёный Лаверье впервые указал на необъяснимое законом Ньютона вековое смещение перигелия Меркурия, которое через 70 лет стало важнейшим наблюдательным подтверждением общей теории относительности.

Дальнейшее развитие теория больших планет получила в конце 19 в. в работах американских астрономов С. Ньюкома и Дж. Хилла. Чтобы согласовать теорию с наблюдаемым движением Меркурия, Ньюком решил прибегнуть к гипотезе А. Холла, который для объяснения движения больших планет, предложил изменить показатель степени в законе тяготения Ньютона на 2,00000016120.

Продолжая традиции Ньюкома и Хилла, Бюро американских эфемерид — Вашингтонская морская обсерватория под руководством Д. Брауэра и Дж. Клеменса в течение 40-х и 50-х гг. 20 в. осуществило обширные работы по переработке планетных теорий. В СССР в 1964 была разработана аналитическая теория движения Плутона. Современная теория движения больших планет имеет настолько высокую точность, что путём сравнения теории с наблюдениями удалось подтвердить смещения пла-



Рис. 1. Строение вселенной в средние века

нетных перигелиев, вытекающие из общей теории относительности, не только для Меркурия, но и для Венеры, Земли и Марса [2, с. 38].

Первые теории движения спутника Луны были разработаны А. Клеро, Ж.Д. Аламбером, Л. Эйлером и П. Лапласом. Наиболее совершенной с практической точки зрения была теория немецкого астронома П. Ганзена в 1857 г. В 1867 была опубликована аналитическая теория движения Луны, разработанная французским астрономом Ш. Делоне. Построение таблиц Луны на основе метода Хилла было начато в 1888 американским астрономом Э. Брауном. Актуальное значение приобрела теория движения спутников больших планет, в первую очередь спутников Марса и Юпитера.

В **небесной механике** ведутся также исследования движения тел Солнечной системы в космогонических масштабах времени, т.е. на протяжении сотен тысяч и миллионов лет. Попытки решить эту проблему долгое время не давали удовлетворительных результатов, только появление быстродействующих вычислительных машин, позволило снова вернуться к решению этой фундаментальной задачи.

Космогония занимается вопросами происхождения, как отдельных небесных тел, так и их систем, в частности Солнечной системы, а космология — закономерностями и строением Вселенной в целом. Изучение космогонических процессов является одной из главных задач астрофизики. Космогонические гипотезы 18–19 вв. относились главным образом к происхождению Солнечной системы. Лишь в 20 в. развитие наблюдательной и теоретической астрофизики и физики позволило начать серьёзное изучение происхождения и развития звёзд и галактик [3, с. 106].

Процессы формирования и развития большинства космических тел и их систем протекают чрезвычайно медленно и занимают миллионы и миллиарды лет. При изучении звёзд и галактик можно использовать результаты наблюдений многих сходных объектов, воз-

никших в разное время и находящихся на разных стадиях развития. Изучая **космогонию** Солнечной системы, приходится опираться только на данные о её структуре и о строении и составе образующих её тел.

Космология и космогония проходили не простой путь становления как серьёзные науки. После общих идей о развитии небесных тел, высказанных ещё греческими философами 4–1 вв. до н. э. (Левкипп, Демокрит, Лукреций), наступил многовековой период господства теологии. Лишь в 17 в. Р. Декарт нарисовал картину образования всех небесных тел в результате вихревого движения мельчайших частиц материи. Фундамент научной планетной **космогонии** заложил И. Ньютон, который обратил внимание на закономерности движения планет.

В 1745 Ж. Бюффон высказал гипотезу, что планеты возникли из сгустков солнечного вещества, исторгнутых из Солнца ударом огромной кометы (в то время кометы считались массивными телами). В 1755 И. Кант опубликовал книгу «Всеобщая естественная история и теория неба», в которой впервые дал космогоническое объяснение закономерностям движения планет. В конце 18 вв. Гершель, наблюдая небо в построенные им большие телескопы, открыл туманности овальной формы, обладающие различными степенями сгущения к центральному яркому ядру. Возникла гипотеза об образовании звёзд из туманностей путём их «сгущения» [4, с. 82].

Опираясь на эти наблюдения Гершеля и на закономерности движения планет, П. Лаплас выдвинул гипотезу о происхождении Солнечной системы, во многом сходную с гипотезой Канта. Гипотеза Лапласа быстро завоевала признание, и астрономия оказалась в числе наук, первыми внесших идею развития в современное естествознание (рис. 2).

В конце 19 в. появилась гипотеза американских учёных Ф. Мультона и Т. Чемберлина, предполагавшая образование планет из мелких твёрдых частиц, названных ими «планетезималиями». Они ошибочно считали, что обращающиеся вокруг Солнца планетезималии могли



Рис. 2 Формирование планет Солнечной системы по Лапласу

возникнуть путём застывания вещества, выброшенного Солнцем в виде огромных протуберанцев. Такое образование планетезималей противоречит закону сохранения момента количества движения. В то же время в планетезимальной гипотезе были правильно обрисованы многие черты процесса образования планет (рис. 3).

В 20–30-х гг. 20 в. широкой известностью пользовалась гипотеза Дж. Джинса, считавшего, что планеты образовались из раскалённого вещества, вырванного из Солнца притяжением пролетевшей поблизости массивной звезды. Идея об образовании звёзд путём сгущения рассеянного туманного вещества сохранилась до нашего времени, и разделяется большинством исследователей. После открытия механического эквивалента тепла была под-

считана энергия, освобождающаяся при сжатии звезды (Г. Гельмгольц, 1854; У. Томсон, 1862). Оказалось, что её хватило бы для поддержания излучения Солнца в течение  $10^7$ – $10^8$  лет. Но позже изучение истории Земли показало, что Солнце излучает несравненно дольше.

В начале 20 века проблему источников энергии звёзд безуспешно пытались решить с помощью радиоактивных элементов, в то время лишь недавно открытых. Установление взаимосвязи массы и энергии, показавшее, что звёзды, излучая, теряют массу, привело к гипотезам о возможности аннигиляции вещества в недрах звёзд, т. е. превращения вещества в излучение. В этом случае превращение в звёзды малой массы длилось бы  $10^{13}$ – $10^{15}$  лет. Правильной оказалась гипотеза о трансмутации элемен-

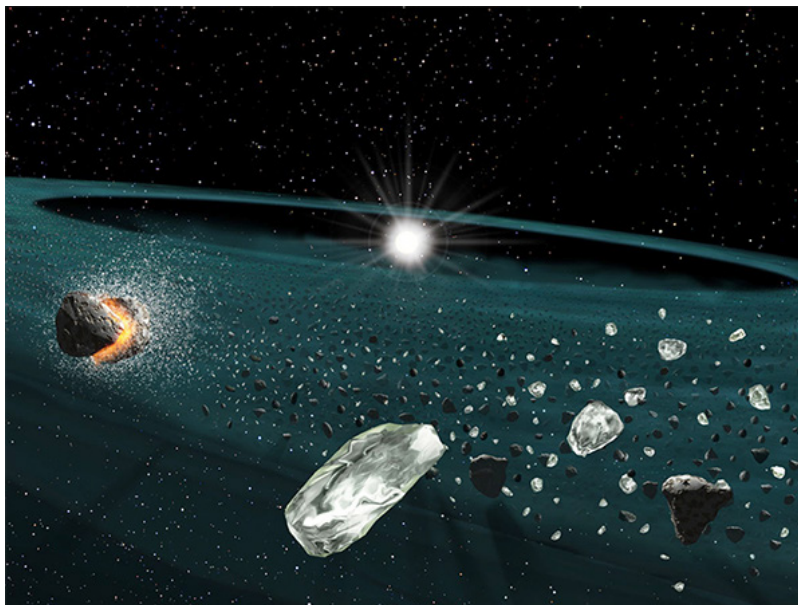


Рис. 3. Планетезимали — объект, образовавшийся из пыли и камня.

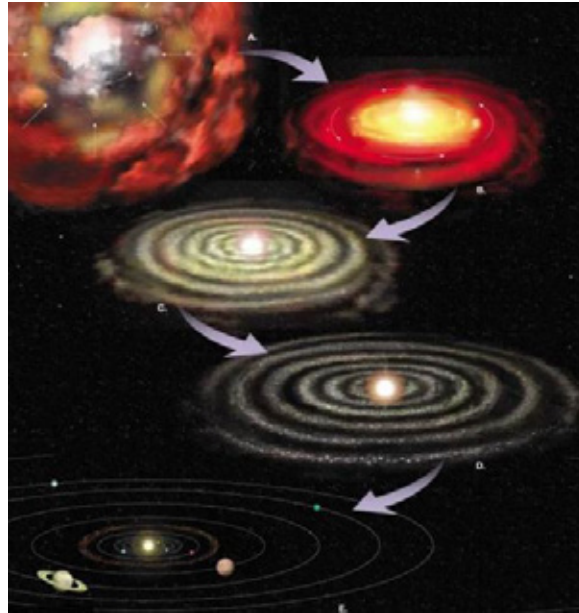


Рис. 4. Образование планет по гипотезе О. Ю. Шмидта

тов, т.е. об образовании более сложных атомных ядер из простых, в первую очередь — гелия из водорода [5, с. 74].

Большим шагом на пути к научной истине стала гипотеза, высказанная в 1944 г. знаменитым полярным исследователем, академиком Отто Юльевичем Шмидтом (1891–1956). По гипотезе Шмидта, наше Солнце много миллиардов лет назад было окружено колоссальным «протопланетным» облаком, состоящим не только из холодной пыли, но и замерших частичек. Земля образовалась путем постепенного объединения низкотемпературного протопланетного облака, состоящего из газа, пыли и более крупных частиц. Теряя энергию и испытывая взаимное тяготение, частицы, падая друг на друга, как бы «слипались», образуя постепенно растущие сгущения, «протопланетное» облако постепенно сплющивалось, а конденсирующиеся «протопланеты» приобретали все более и более круговые орбиты. Прошло очень много времени, прежде чем «протопланетное» облако «сгустилось» в современные планеты (рис. 4).

В 40-х гг. 20 в., после крушения гипотезы Джинса, планетная космогония вернулась к классическим идеям Канта и Лапласа об образовании планет из рассеянного вещества. В настоящее время является общепризнанным то, что большинство планет аккумулировалось из твёрдого, а Юпитер и Сатурн также и из газового вещества. Существовавшее вблизи экваториальной плоскости Солнца газово-пылевое облако простиралось до современных границ Солнечной системы. Большинство астрономов считает, что протопланетное облако той или иной

массы отделилось под действием центробежной силы от этой туманности на заключительной стадии её сжатия Ф. Хойл (Великобритания), А. Камерон (США), Э. Шацман (Франция). Но, в отличие от Лапласа, учитываются эффекты, связанные с наличием магнитного поля и корпускулярного излучения Солнца [6, с. 59].

В изучении галактик в космогонии проводится их классификация. Рассматриваются эволюционные изменения звёзд и газовой составляющей галактик, их химического состава и других параметров. Изучается природа начальных возмущений, развитие которых привело к распаду расширяющегося газа Метагалактики на отдельные сгущения. Рассчитывается, как зависят морфологический тип и другие свойства галактик от массы и вращения этих первичных сгущений. Изучается природа мощного радиоизлучения, которым обладают некоторые галактики, и связь его с взрывными процессами в ядрах.

Меняется образ мира, меняется образ человека, и постепенно также меняется образ науки. Изменения заключаются не только в создании новых, отличных от предыдущих астрономической теорий вселенной, а так же в решении трудных проблем связанных с космогонией, космологией и небесной механикой. Сегодня с научной картиной мира связывают широкую панораму знаний о природе, включающую в себя наиболее важные теории, гипотезы и факты разных наук, поэтому понять современную научную картину мира будет невозможно без исследования проблем небесной механики.

#### ЛИТЕРАТУРА:

1. Брумберг, В. А., Релятивистская небесная механика, М., 1972.
2. Комаров, В. И., Пановкин Б. Н. Занимательная астрофизика. М.: Наука. 1984.
3. Нагирнер, Д. И. Элементы космологии. — СПб.: Изд-во СПбГУ, 2001.
4. Проблемы современной космогонии, под ред. В. А. Амбарцумяна, 2 изд., М., 1972.

5. Пуанкаре, А., Лекции по небесной механике, пер. с франц., М., 1965.  
6. Субботин, М. Ф., Введение в теоретическую астрономию, М., 1968.

## Исследование зависимости дальности полета снарядов артиллерийских орудий, направленных под углом к горизонту

*Чичин Роман Алексеевич, учащийся 11 класса*

Научный руководитель: *Глазкова Наталья Леонидовна, учитель физики*

МАОУ Новолялинского городского округа «Средняя общеобразовательная школа № 4» (Свердловская область)

**В** 2015 г. народ России праздновал 70 лет со Дня Победы над фашистской Германией, и 97 лет со дня окончания Первой мировой войны. Множество героических подвигов, сражений вспоминаем мы в преддверии этих дат, но ни одна битва не проходила без артиллерийского орудия.

В военных действиях применялись артиллерийские системы призваны выполнить самые разнообразные задачи: уничтожение живой силы и огневых средств противника в наступлении и обороне, подготовка наступления и сопровождение наступающих подразделений, разрушение прочных оборонительных сооружений, уничтожение танков и иных бронированных подвижных целей на поле боя, борьба с артиллерией и авиацией противника и другие.

Многое зависело от типа артиллерийского орудия, его дислокации и расположения целей поражения или объектов противника, наводка орудий проводилась путем изменения положения дула относительно горизонта. Возникает вопрос: «Как влияет угол запуска на дальность полета снарядов артиллерийских орудий?»

**Объект** — движение тела, брошенного под углом к горизонту.

**Предмет** — дальности полета, угол запуска снаряда.

**Гипотеза:** между углом запуска снаряда и дальностью полета существует обратная зависимость (чем больше угол запуска, тем меньше дальность полета).

**Цель:** установить зависимость дальности полета снаряда от угла запуска.

Исходя из поставленной цели, были определены следующие **задачи**:

- изучить теоретические вопросы движения тела, брошенного под углом к горизонту;
- рассмотреть классификацию типов артиллерийских орудий;
- экспериментально исследовать зависимость дальности полета «снаряда» (тела) от угла бросания;

В процессе исследования были использованы следующие **методы**:

- теоретические (обзор литературы по указанной теме, анализ полученной информации);
- практические;
- экспериментальные.

Экспериментальное исследование зависимости дальности полета тела от угла бросания предполагало установление зависимости дальности полета «снаряда» от угла бросания относительно горизонта.

Эксперимент состоял из трех этапов: организационный, экспериментальный, аналитический.

### **а) Организационный этап**

На данном этапе подготавливаем оборудование (штатив, баллистический пистолет, «снаряд» — металлический шарик, копировальная бумага, лист бумаги, сантиметровая лента), определяем формулу.

### **б) Экспериментальный этап**

Для проведения данного этапа устанавливаем штатив (на полу около стола), на штативе закрепляем баллистический пистолет, на стол кладем лист бумаги, сверху — копировальную бумагу. Результаты представлены в Таблице 1.

Таблица 1. Спецификация измерительных приборов

Наименование прибора	Предел измерения	Цена деления	Приборная погрешность
Сантиметровая лента	1,5	0,001	0,0005

Устанавливаем баллистический пистолет под выбранным углом к горизонту (рис. 1), заряжаем пистолет и производим выстрел, после чего измеряем расстояние от пистолета до места падения «снаряда» и заносим значение прямого измерения в таблицу. Результаты представлены в Таблице 2.

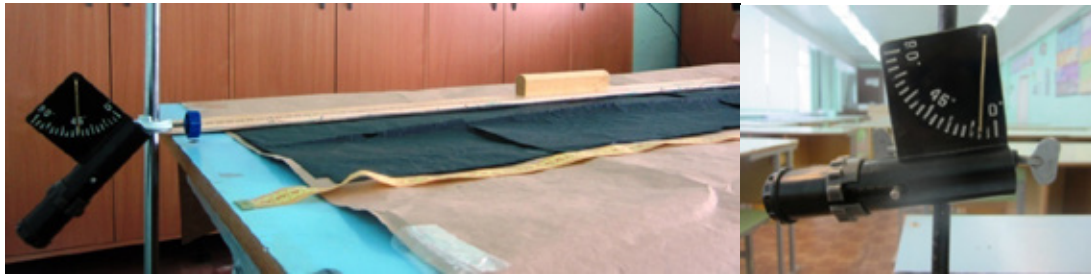


Рис. 1. Экспериментальная установка

Таблица 2. Результаты измерения дальности полета «снаряда» сантиметровой лентой

$\alpha,^\circ$	$l, м$	$\alpha,^\circ$	$l, м$	$\alpha,^\circ$	$l, м$	$\alpha,^\circ$	$l, м$	$\alpha,^\circ$	$l, м$	$\alpha,^\circ$	$l, м$	$\alpha,^\circ$	$l, м$	$\alpha,^\circ$	$l, м$
10	0,448	20	0,773	30	0,999	40	1,187	45	1,199	50	1,155	60	0,998	70	0,768
	0,458		0,776		1,022		1,12		1,219		1,163		1,003		0,758
	0,456		0,79		1,015		1,15		1,227		1,166		1,007		0,768
	0,451		0,78		1,022		1,142		1,245		1,182		1,006		0,753
	0,448		0,772		1,009		1,145		1,225		1,191		1,018		0,76
$l_{cp}, м$	0,4522		0,7782		1,0134		1,1488		1,223		1,1714		1,0064		0,7614
$\Delta l_{случ}$	0,00384		0,00544		0,00752		0,01576		0,0112		0,01208		0,00488		0,00528

где  $\alpha$  — угол запуска «снаряда»,  $l$  — дальность полета «снаряда»,  $l_{cp}$  — среднее арифметическое значение дальности полета «снаряда»

Изменяя угол наклона баллистического пистолета, проводим выстрелы и измерения дальности полета «снаряда» (для каждого значения угла проводим пять выстрелов и соответственно пять измерений дальности полета). При выполнении эксперимента необходимо выполнять правила безопасности — не стоять на линии полета «снаряда».

Для вычисления среднего значения дальности полета при указанном значении угла запуска «снаряда» используем формулу (1), полученные косвенные измерения записываем в соответствующие строки таблиц (2,3).

$$x_{cp} = \frac{x_1 + x_2 + x_3 + \dots + x_n}{n}, \tag{1}$$

Проведем вычисления полной погрешности прямых измерений для каждого значения дальности при конкретном угле по формуле (2):

$$\Delta x = \Delta x_{пр} + \Delta x_{сл}, \tag{2}$$

где  $\Delta x_{пр}$  — приборная (инструментальная) погрешность (из табл. 1)

$\Delta x_{сл}$  — случайная погрешность, рассчитывается по формуле (3).

$$\Delta X_{сл} = \frac{\sum_{i=1}^n |\Delta X_i|}{n} \tag{3}$$

Значение результата прямых измерений запишем в соответствие с формулой (4):

$$x = x_{cp} \pm \Delta x, \tag{4}$$

где  $\Delta x_{10} = 0,0043 м$ ,  $\Delta x_{20} = 0,0059 м$ ,  $\Delta x_{30} = 0,008 м$ ,  $\Delta x_{40} = 0,0163 м$ ,  $\Delta x_{45} = 0,0117 м$ ,  $\Delta x_{50} = 0,0126 м$ ,  $\Delta x_{60} = 0,0054 м$ ,  $\Delta x_{70} = 0,0056 м$ ,  $\Delta x_{80} = 0,0034 м$ .

Запишем результаты прямых в Таблицу 3, где выделим столбцы, содержащие приблизительно равные значения дальности полета «снаряда» (для проведения анализа полученных результатов прямых измерений дальности полета «снаряда»).

Таблица 3. Результаты прямых измерений дальности полета «снаряда», брошенного под углом к горизонту

$\alpha, ^\circ$	10	20	30	40	45	50	60	70	80
$l_{ср}, м$	0,4522	0,7782	1,0134	1,1488	1,223	1,1714	1,0064	0,7614	0,4524
$\alpha, ^\circ$	$x = x_{ср} \pm \Delta x (м)$				$x = x_{ср} \pm \Delta x (м)$				
10	0,4522 $\pm$ 0,0043				0,4524 $\pm$ 0,0034				80
20	0,778 $\pm$ 0,0059				0,7614 $\pm$ 0,0056				70
30	1,0134 $\pm$ 0,008				1,0064 $\pm$ 0,0054				60
40	1,1488 $\pm$ 0,0163				1,1714 $\pm$ 0,0126				50
45	1,223 $\pm$ 0,0117								

**в) Аналитический этап**

Анализируя результаты прямых измерений дальности полета «снаряда», брошенного под углом к горизонту формулируем вывод эксперимента.

Между углом запуска «снаряда» и дальностью полета существует зависимость, экспериментально обнаружено:

а) в диапазоне значения углов от  $10^\circ$  до  $45^\circ$  зависимость  $l(\alpha)$  прямая — при увеличении значения угла запуска снаряда его дальность полета увеличивается (рис. 2);

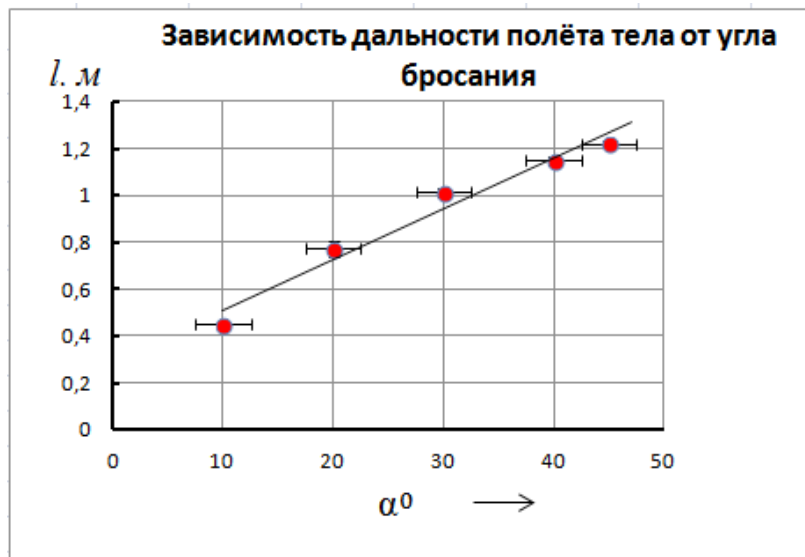


Рис. 2.

	$\alpha, ^\circ$	$\Delta\alpha, ^\circ$	$l, м$	$\Delta l_{случ}, м$
1	10	2,5	0,4522	0,01784
2	20	2,5	0,7722	0,03448
3	30	2,5	1,0134	0,01736
4	40	2,5	1,1488	0,01992
5	45	2,5	1,223	0,0112

б) в диапазоне значения углов от  $50^\circ$  до  $80^\circ$  зависимость  $l(\alpha)$  обратная — при увеличении значения угла запуска снаряда его дальность полета уменьшается (рис. 3).



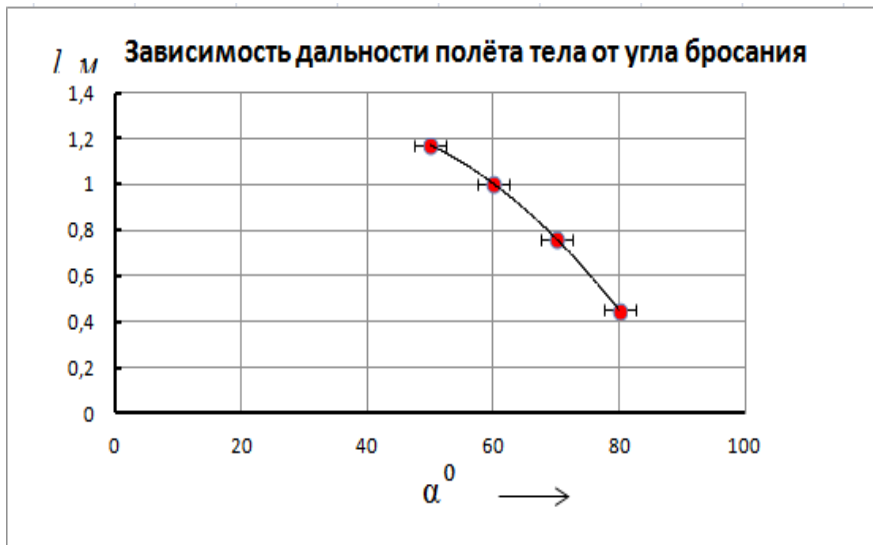


Рис. 3.

	$\alpha, ^\circ$	$\Delta\alpha, ^\circ$	$l, м$	$\Delta l_{случ}, м$
1	50	2,5	1,1714	0,01208
2	60	2,5	1,0064	0,01104
3	70	2,5	0,7614	0,02664
4	80	2,5	0,4524	0,00616

Поясним результаты Таблицы 3: формула (9) отражает зависимость дальности полета от начальной скорости тела и угла запуска, обратим внимание, что в числителе формулы — функция  $\sin 2\alpha$ . Используя формулу приведения (5), докажем, что совпадение значения дальности при выделенных углах не случайно (таблица 4).

$$\sin(\pi - \alpha) = \sin \alpha \tag{5}$$

Таблица 4. Сравнение значений  $\sin(2\alpha)$

$\alpha, ^\circ$	$\sin(2\alpha)$ по формуле приведения	$\sin(2\alpha)$	$\alpha, ^\circ$
80°	$\sin(\pi - 2 \cdot 80) = \sin(180^\circ - 160^\circ) = \sin(20^\circ)$	$\sin(2 \cdot 10^\circ) = \sin(20^\circ)$	10°
70°	$\sin(\pi - 2 \cdot 70) = \sin(180^\circ - 140^\circ) = \sin(40^\circ)$	$\sin(2 \cdot 20^\circ) = \sin(40^\circ)$	20°
60°	$\sin(\pi - 2 \cdot 60) = \sin(180^\circ - 120^\circ) = \sin(60^\circ)$	$\sin(2 \cdot 30^\circ) = \sin(60^\circ)$	30°
50°	$\sin(\pi - 2 \cdot 50) = \sin(180^\circ - 100^\circ) = \sin(80^\circ)$	$\sin(2 \cdot 40^\circ) = \sin(80^\circ)$	40°

Значение  $\sin(2\alpha)$  — положительное (рис. 4)

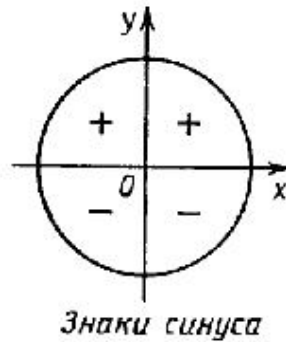


Рис. 4. Знак синуса

Таким образом, на основании полученных результатов можно свидетельствовать, что гипотеза частично подтверждена, то есть между углом запуска снаряда и дальностью полета  $l(\alpha)$  существует обратная зависимость, но только в диапазоне значений угла от  $50^\circ$  до  $80^\circ$ , а в диапазоне значений угла от  $10^\circ$  до  $45^\circ$  обнаружили прямую зависимость  $l(\alpha)$ .

Данные зависимости  $l(\alpha)$  были использованы на полях сражения при артиллерийских атаках неоднократно с учетом дислокации орудия и расположения цели.

Мы не утверждаем, что артиллеристы знали выражение зависимости  $l(\alpha)$  математической формулой, но эти знания приобретались на практике и активно применялись в бою.

#### ЛИТЕРАТУРА:

1. «Движение тела, брошенного горизонтально или под углом к горизонту». — Режим доступа: <http://www.eduspb.com/node/1669>, дата доступа 15.01.2015 г.
2. «Изучение движения тела, брошенного под углом к горизонту». — Режим доступа: [http://ido.tsu.ru/schools/physmat/data/res/virtlab/text/m2\\_1.html](http://ido.tsu.ru/schools/physmat/data/res/virtlab/text/m2_1.html), дата доступа 15.01.2015 г.
3. «Орудие для навесной стрельбы». — Режим доступа: [http://universal\\_ru\\_en.academic.ru/](http://universal_ru_en.academic.ru/), дата доступа 24.11.2014 г.
4. М. Е. Свирин Классификация артиллерийских систем КА для заинтересованных. — Режим доступа: <http://te-mezhnikov.narod.ru/>
5. [vifrg/20750.htm](http://vifrg/20750.htm), дата доступа 24.11.2014 г.



# ХИМИЯ

## Изучение солесодержания питьевых вод

*Крупнова Елизавета Александровна, учащаяся 2 класса;  
Крупнов Пётр Александрович, учащийся подготовительного класса*

Научный руководитель: *Нестерова Ираида Витальевна, учитель начальных классов*  
МАОУ лицей № 97 (г. Челябинск)

Научный руководитель: *Машкова Ирина Вячеславовна, доцент*  
Южно-Уральский государственный университет

**С**олесодержание или минерализация — это показатель количества содержащихся в воде растворённых веществ, главным образом, неорганических солей. За рубежом минерализацию также называют «общим количеством растворённых частиц» — Total Dissolved Solids (TDS).

Обычно минерализацию подсчитывают в миллиграммах на литр (мг/л), но, учитывая, что единица измерения «литр» не является системной, правильнее минерализацию выражать в мг/дм<sup>3</sup>, при больших концентрациях — в граммах на литр (г/л, г/дм<sup>3</sup>). Также уровень минерализации может выражаться в частицах на миллион частиц воды — parts per million (ppm). Соотношение между единицами измерения в мг/л и ppm почти равное и для простоты можно принять, что 1 мг/л = 1 ppm [1].

В зависимости от общей минерализации воды делятся на следующие виды [2]: слабоминерализованные (1–2 г/л), малой минерализации (2–5 г/л), средней минерализации (5–15 г/л), высокой минерализации (15–30 г/л), рассольные минеральные воды (35–150 г/л), крепкорассольные воды (150 г/л и выше).

Качество питьевой воды регулируется в России рядом СанПин [3–5], нормирующих качество водопроводной и бутилированной питьевой воды.

Всемирная организация здравоохранения (ВОЗ) не вводит ограничений на общую минерализацию воды. Но вода при минерализации более 1000–1200 мг/л может менять свой вкус и вызывать тем самым нарекания. Поэтому ВОЗ по органолептическим показателям рекомендует предел общей минерализации питьевой воды в 1000 мг/л, хотя уровень и может изменяться в зависимости от сложившихся привычек или местных условий [2].

Кроме бутилированной питьевой воды, которую можно использовать для питья ежедневно, существуют бутылочные минеральные воды делят на три группы: столовые, лечебные и лечебно-столовые [6].

В соответствии с гигиеническими требованиями к качеству питьевой воды суммарная минерализация не должна превышать величины 1000 мг/дм<sup>3</sup>. По согласованию с органами Департамента Санэпиднадзора для водопровода, подающего воду без соответствующей обработки (например, из артезианских скважин), допускается увеличение минерализации до 1500 мг/дм<sup>3</sup> [3, 5].

Дистиллированная вода — это вода, которая была максимально очищена от всякого рода примесей (микро- и макроэлементы, соли, посторонние включения) при помощи процесса дистилляции. Также исключается наличие в ее составе тяжелых металлов, вирусов, бактерий. Получается она только при создании определенных условий человеком, в природе ее не существует как таковой, никаких микроорганизмов и полезных минеральных веществ в ней нет. Качество нормируется ГОСТ 6709–72.

Имеется точка зрения, что использование постоянно в питьевых целях воды с низким солесодержанием ведет к «вымываю» из организма солей, в том числе кальция [1].

Цель работы — определить солесодержания различных видов питьевых вод. Для достижения цели были определены следующие задачи: 1) произвести обзор литературы по теме исследования; 2) произвести замеры солесодержания различных типов вод; 3) сравнить полученные значения солесодержания с нормативными.

### Методика проведения исследований

Измерения производили на кондуктометре Мультитест КСЛ-101. Кондуктометр КСЛ-101 предназначен для измерения удельной электрической проводимости жидкостей и общего солесодержания в пересчете на хлористый натрий.

В основу работы кондуктометра заложен контактный метод измерения удельной электрической проводимости жидкостей. Прибор относится к переносным полуавтоматическим широкодиапазонным цифровым



Рис. 1. Внешний вид кондуктометра Мультитест КСЛ-101 и процесс измерений

измерительным приборам с температурной компенсацией. Выбор диапазона производится автоматически. На индикатор выводится четыре значащие десятичные цифры, дискретность вывода равна единице младшего разряда.

В кондуктометре предусмотрена автоматическая температурная компенсация результатов измерения помощью специального электрода. Внешний вид прибора и электродов представлены на рис. 1.

Определяли солесодержание пяти проб воды.

Для анализа приобрели в супермаркете воду трех видов: 1) Шадринская лечебно-столовая № 319 (г. Екатеринбург), согласно данным производителя солесодержание от 6 до 9,1 г/л [7]; Нарзан натуральной газации (г. Кисловодск), согласно данным производителя солесодержание от 2 до 3 г/л [8]. «Люкс вода» (г. Челябинск), согласно данным производителя солесодержание до 400 мг/л [9].

Кроме того, были произведены анализы водопроводной воды из под крана, для этого воду из холодного крана спускали в течение 15 минут, а затем отбирали в чистую емкость. Также измеряли содержание кипяченой водопроводной воды, поскольку обычно для питья используется водопроводная вода после кипячения.

Измеряли электропроводность дистиллированной, приготовленной в лаборатории химического факультета ЮУрГУ (НИУ) г Челябинск.

Для измерения электроды помещали в стаканчик с водой, нажимали кнопку «Пуск», ждали, когда установится значение в течение 3 минут. Записывали результат высветившийся на табло.

### Результаты исследований

Были произведены измерения солесодержания питьевых вод и дистиллированной воды. Результаты измерений представлены в таблице 1. Также в таблице 1 приведены нормативные значения солесодержания (в соответствии с принятыми стандартами либо требования производителя).

Из исследованных вод наименьшим значением солесодержания обладает дистиллированная вода — 3,1 мг/л, что соответствует требованиям ГОСТ 6709–72.

Солесодержание водопроводной воды составило 364 мг/л, что меньше установленного — 1000 мг/л, то есть по солесодержанию водопроводная вода в квартире соответствует требованиям. После кипячения солесодержание незначительно снижается до 351,5 мг/л. Это связано с выпадением в осадок при кипячении карбонатов кальция и магния.

Были исследованы три типа воды, купленной в магазинах г. Челябинска. Наименьшим солесодержанием характеризуется Люкс вода — 120 мг/л, это значение ниже 400 мг/л как устанавливает производитель. Эта вода по солесодержанию относится к столовой и может использоваться в питьевых целях ежедневно.

Воды Шадринская лечебно-столовая № 319 и Нарзан натуральной газации по своему солесодержанию относятся к лечебно-столовым. Но в обоих случаях полученные значения солесодержания были ниже нижнего значения, заявленного производителем. Для воды Шадринской — 3573 мг/л против 6000 мг/л, для Нарзана —

Таблица 1. Результаты измерений

№ п/п	Наименование воды	Солесодержание, мг/л	Норматив, мг/л
1	дистиллированная	3,1±0,1	5 (ГОСТ 6709–72)
2	водопроводная	364,0±0,1	1000 [3]
3	Водопроводная кипяченая	351,5±0,1	1000 [3]
4	Шадринская	3573±1	6000–9100 [7]
5	Нарзан	1709±1	2000–3000 [8]
6	Люкс вода	120±1	400 [9]

1709 мг/л против 2000 мг/л. Возможно, это связано тем, что продукция не является оригинальной.

### Заключение

В ходе проведения исследований нами измерено солесодержание шести типов воды. Водопроводная вода соответствует требованиям СанПиН 2.1.4.1074-01

по солесодержанию. После кипячения ее солесодержание незначительно снижается. Наименьшим солесодержанием из исследованных питьевых вод, купленных в магазинах города, характеризуется Люкс вода — 120 мг/л. Эта вода по солесодержанию относится к столовой и может использоваться в питьевых целях ежедневно.

### ЛИТЕРАТУРА:

1. Таубе, П. Р., А. Г. Баранова Химия и микробиология воды. — М. Высш. шк., 1983. — 280 с.
2. Андруз Дж. Введение в химию окружающей среды/Дж. Андруз, П. Бримблекумб, Т. Джикелз, П. Лисс; Пер. с англ. А. Г. Заварзиной; Под ред. Г. А. Заварзина. — М.: Мир, 1999. — 271 с.
3. СанПиН 2.1.4.1074-01 Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества. Гигиенические требования к обеспечению безопасности систем горячего водоснабжения. — М.: Информационно-издательский центр Минздрава России. — 2002.
4. СанПиН 2.1.4.1116-02. Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды, расфасованной в ёмкости. Контроль качества. — М.: Информационно-издательский центр Минздрава России. — 2003.
5. СанПиН 2.1.4.1175-02. Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды нецентрализованного водоснабжения. Санитарная охрана источников. — М.: Информационно-издательский центр Минздрава России. — 2003.
6. Электронный ресурс: <http://andr-zorin.narod.ru/index/0-2>. Дата обращения 07.09.2015.
7. Электронный ресурс: <http://andr-zorin.narod.ru/index/0-19> Дата обращения 07.09.2015.
8. Электронный ресурс: <http://www.narzanwater.ru/?home=1> Дата обращения 07.09.2015.
9. Электронный ресурс: [http://l-w.ru/poleznoe\\_o\\_vode/o\\_vode/](http://l-w.ru/poleznoe_o_vode/o_vode/)Дата обращения 07.09.2015.

## Почва. Кислотность почвы

*Сергеев Матвей Александрович, учащийся 8 класса*

Научный руководитель: *Давыденко Любовь Владимировна, учитель химии*  
ГБОУ СОШ № 302 (г. Санкт-Петербург)

**П**очва — не только среда размещения растений и резервуар элементов питания, но и сложный биологический организм, живущий по своим законам. В ней протекают физико-химические и биологические процессы превращения питательных элементов [1].

*Газообразная часть почвы (почвенный воздух)* характеризуется пониженным содержанием кислорода и большим содержанием углекислого газа (0,1% до 3%) по сравнению с атмосферой (0,03%). Такая особенность связана с тем, что в почве при разложении органического вещества, дыхании корней постоянно потребляется кислород и выделяется углекислый газ. На состав почвенного воздуха влияет атмосферное давление, температура, тип растений и т. д.

*В твердой части почвы* содержатся основные запасы питательных элементов. Она состоит из минеральной (90–99% массы) и органической частей (1–10%). Минеральная часть почвы в свою очередь на 90% состоит из трех элементов: кислорода, кремния и алюминия. Органические вещества подразделяются на две большие группы: негумифицированные и гумифицирован-

ный. Негумифицированные (подвижные) органические вещества — это отмершие, но еще не разложившиеся или полуразложившиеся остатки растений и микробов. Гумифицированные (перегнойные) органические вещества — это высокомолекулярные азотсодержащие соединения специфической природы (составляют 90% органического вещества в почве).

*Жидкая часть почвы (почвенный раствор)*. В почвенном растворе содержатся минеральные, органические и органоминеральные вещества, совершающие важные химические процессы. В среднем в почве содержится около 20% воды от всей массы. От типа почвы зависит общее содержание ионов в почвенном растворе. Для питания растений особенно важно достаточное количество в растворе  $K^+$ ,  $Ca^{2+}$ ,  $Mg^{2+}$ ,  $NH_4^+$ ,  $NO_3^-$ ,  $H_2PO_4^-$ ,  $Cl^-$ ,  $SO_4^{2-}$ , постоянное пополнение этих катионов и анионов.

$HCO_3^-$  — образуется в почве за счет микроорганизмов и корневой системы растений, оказывает большое влияние на pH среды почвы, вызывает щелочность почвы.

$NO_3^-$  — появляется в почве благодаря биологическому процессу нитрификации, связанного с жизнедеятельностью определенной группы микроорганизмов, заклю-

чающегося в окислении аммиака до нитритов, а затем до нитратов.

$\text{NO}_2^-$  — образуется в почве в результате жизнедеятельности нитритных бактерий, редко встречается в почве в большом количестве, так как быстро окисляется нитратными бактериями до  $\text{NO}_3^-$ .

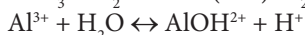
$\text{Cl}^-$  — содержится в почве в небольших количествах из-за быстрого растворения и вымывания в нижние слои горизонта за счет отрицательной адсорбции.

$\text{SO}_4^{2-}$  — образуется в почве в результате растворения гипса [1, 2].

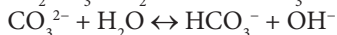
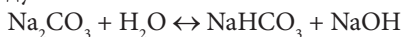
Наиболее благоприятная концентрация солей в почвенном растворе для растений — 1 г в 1 л (0,1%), в почве концентрация солей ниже 0,5 г/л (0,05%). Избыток солей в почве (больше 0,2%) вреден для растений. Осмотическое давление почвенного раствора значительно ниже, чем в клеточном соке растений.

*Реакция почвы* — физико-химическое свойство почвы, связанное с содержанием ионов  $\text{H}^+$  и  $\text{OH}^-$  в ее твердой и жидкой частях. Реакция почвы кислая, если в ней преобладают ионы  $\text{H}^+$  и щелочная если ионы  $\text{OH}^-$ . Реакция почвы оказывает большое влияние на развитие растений и почвенных микроорганизмов, на эффективность удобрений, на химические и биохимические процессы в почве [1].

Содержание солей в почве влияет на ее кислотность. Соли, образованные слабым основанием и сильной кислотой, гидролизуются по катиону и дают кислую среду:



Соли, образованные сильным основанием и слабой кислотой, гидролизуются по аниону и дают щелочную среду:



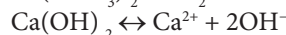
*Известкование* — внесение в почву кальция и магния в виде карбоната, оксида или гидроксида для нейтрализации кислотности. Этот прим оказывает многостороннее влияние на улучшение агрохимических, агрофизических и биологических свойств почвы.

Известь ( $\text{CaCO}_3$ ) практически нерастворима в воде. При внесении извести в почву она взаимодействует с угольной кислотой, тем самым происходит процесс

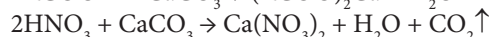
нейтрализации:



Образовавшийся бикарбонат кальция распадается на ионы  $\text{Ca}^{2+}$  и  $2\text{HCO}_3^-$  и частично подвергается гидролизу:

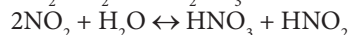
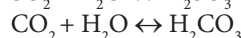
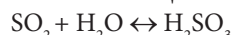


Азотная кислота, образующаяся в процессе нитрификации, а также свободные органические (гуминовые) кислоты, подвергаются процессу нейтрализации известью:



Кальций, внесенный с известью, способствует образованию почвенных коллоидов, улучшает структуру почвы и повышает ее водопрочность. После известкования улучшается воздушный и водный режимы почвы, меньше образуется на поверхности корка, снижается содержание в почве подвижных соединений алюминия и марганца, они переходят в неактивное состояние и не оказывают вредного влияния на растения. Известкование влияет на подвижность и доступность для растений микроэлементов [1].

Большое значение имеют рН дождевой воды. Ведь кислотные дожди с низким значением рН (менее 5,6) губят растительность. Кислоты образуются в атмосфере из оксидов азота, серы, углерода, которые выбрасываются с отходами многочисленных производств, транспорта, котельных и ТЭЦ:



Образование таких дождей оказывают негативное воздействие на кислотность почв и рост растений, поэтому принимаются меры для очистки выхлопных газов автомобилей, выбросов заводов и фабрик.

Таким образом, по значению рН почвы можно судить о содержании в ней питательных веществ, а также о том, какие растения могут успешно расти на данной почве. Подкисление почвы часто угнетает растение. Для раскисления почв используют их известкование — внесение веществ, постепенно связывающих избыток кислоты, — мела, известняка, доломита (смесь  $\text{CaCO}_3$  и  $\text{MgCO}_3$ ) [3].

#### ЛИТЕРАТУРА:

1. Вильдфлуш, И. Р., Кукреш С. П., Ионас В. А. Агрохимия [Текст]: учебник/И. Р. Вильдфлуш, С. П. Кукреш, В. А. Ионас. — 2-е изд., доп. и перераб. — Мн.: Ураджай, 2001. — 488 с.
2. Минеев, В. Г. Агрохимия [Текст]: учебник/В. Г. Минеев. — 2-е изд., перераб. и доп. — М.: МГУ, Издательство «КолосС», 2004. — 720 с.
3. Леенсон, И. А. Превращение веществ. Химия: Энциклопедия ОЛМА [Текст]/И. А. Леенсон. — М.: ОЛМА Медиа Групп, 2013. — 303 с.



# БИОЛОГИЯ

## Исследование внутренней среды организма человека на примере анализа крови в клинично-диагностической лаборатории в условиях сельской местности

Валиева Ильвина Мансуровна, учащаяся 11 класса;  
Садртдинова Айгуль Илдаровна, учащаяся 10 класса

Научный руководитель: *Миниахметов Альмир Анфирович, заместитель директора, учитель информатики и ИКТ*

МБОУ СОШ № 1 (с. Аскино, Республика Башкортостан)

**В**ведение. В современном научном сообществе, несмотря на огромные достижения и открытия в области биологии и медицины, важной темой в изучении человеческого организма остается его внутренняя среда.

Как правило, внутренняя среда организма любого человека представляет собой совокупность различных жидкостей, находящихся внутри него, как правило, в сосудах и в естественных условиях никогда не соприкасающихся с внешней окружающей средой.

Термин «внутренняя среда организма» предложил французский физиолог и ученый Клод Бернар [1]. Согласно Бернару, для внутренней среды организма характерен гомеостаз, т. е. относительное постоянство состава и поддержка динамического равновесия.

Это обеспечивает существование клеток организма в условиях, независимых от окружающей среды. Сохранением и процессом регулировки гомеостаза управляет гипоталамус — небольшая область промежуточного мозга.

Следует сказать, что к внутренней среде организма относятся лимфа (разновидность соединительной ткани), тканевая, спинномозговая жидкости и, разумеется, кровь.

Согласно [2], кровь — это жидкость, циркулирующая внутри человеческого организма, образованная жидкой соединительной тканью. Поэтому, анализ крови является и до сих пор остается одним из главных показателей состояния организма любого человека.

**Цель исследования.** В связи с этим, целью данного исследования является знакомство с методами проведения общего анализа крови, анализа на определение группы и резус-фактора, изучение теории вопроса с указанием ключевых объектов исследования.

Также была поставлена цель детального изучения нормы содержания в крови ее составляющих, роль крови в организме человека, умение сравнивать здоровую

и патологическую кровь, влияние состояния организма на кровь и его подверженность болезням.

**Место проведения эксперимента.** Из-за скудного школьного материала (предмет «Общая биология») для более глубокого изучения вопроса и отсутствия соответствующего оборудования, практически осуществить исследование помогло наличие клинично-диагностической лаборатории в Центральной районной больнице с. Аскино муниципального района Аскинский район Республики Башкортостан.

При этом предполагалось самим провести некоторые анализы, которые определенно важны для человека и его здоровья, а именно: общий анализ крови, анализ на определение группы крови и резус-фактора.

Но поскольку кровь является патогенным биологическим агентом, и работа с ней представляет собой некоторую опасность заражения (СПИД, парентеральные гепатиты и другие болезни), мы остановили свой выбор лишь на наблюдении за экспериментом и детальном описании полученных результатов в виде анализа.

**Теория вопроса.** Как было сказано выше [2], **кровь** состоит из плазмы и форменных элементов: клеток **лейкоцитов, эритроцитов** и **тромбоцитов**. Циркулирует по системе сосудов под действием силы ритмически сокращающегося сердца и не сообщается непосредственно с другими тканями тела ввиду наличия гистогематических барьеров.

В среднем, массовая доля крови к общей массе тела человека составляет 6,5–7%. Как известно кровь имеет красный цвет, который ей придаёт железосодержащий белок — гемоглобин, содержащийся в эритроцитах.

Авторы работы [3], условно всю кровь подразделяют на периферическую кровь, находящуюся и циркулирующую в русле сосудов, и кровь, находящуюся в кровеносных органах и периферических тканях.

Кровь содержит в себе плазму и взвешенные в ней клетки — форменные элементы. **Плазма** — это жидкая часть крови, которая содержит воду, взвешенные в ней белки и другие соединения [4]. Основными белками плазмы являются альбумины (простые растворимые в воде белки), глобулины (быстрорастворимые в воде белки) и фибриноген (бесцветный белок, растворённый в плазме крови). Около 85% плазмы составляет вода.

Неорганические вещества составляют около 2–3%, это катионы и анионы. Органические вещества (около 9%) в составе крови подразделяются на азотсодержащие и безазотистые. Также в плазме крови содержатся газы и биологически активные вещества. Гистологически плазма является межклеточным веществом жидкой соединительной ткани.

Клетки, взвешенные в плазме, представлены красными кровяными тельцами — эритроцитами, белыми клетками крови — лейкоцитами, а также кровяными пластинками — тромбоцитами. Коротко охарактеризуем данные виды клеток.

**Эритроциты** — наиболее многочисленные из форменных элементов [5]. Зрелые эритроциты не содержат ядра и имеют форму двояковогнутых дисков. Циркулируют 120 дней и разрушаются в печени и селезёнке. Кроме того, в эритроцитах содержится железосодержащий белок — **гемоглобин** [6].

Он обеспечивает главную функцию эритроцитов — транспорт газов, в первую очередь — кислорода. Именно гемоглобин придаёт крови красную окраску.

В лёгких гемоглобин связывает кислород, приобретая светло-красный цвет, превращается в оксигемоглобин (одна из форм гемоглобина). В тканях оксигемоглобин высвобождает кислород, снова образуя гемоглобин, и кровь темнеет.

Кроме кислорода, гемоглобин в форме карбогемоглобина (непрочное соединение гемоглобина с угольным ангидридом) переносит из тканей в лёгкие углекислый газ, что является не менее важной функцией.

**Тромбоциты** представляют собой ограниченные клеточной мембраной фрагменты цитоплазмы гигантских клеток костного мозга [7]. Совместно с белками плазмы крови они обеспечивают свёртывание крови, вытекающей из повреждённого сосуда, приводя к остановке кровотечения.

И, наконец, **лейкоциты** — это элементы, которые являются частью иммунной системы организма [8]. Они способны к выходу за пределы кровяного русла в ткани.

Главная функция лейкоцитов — это защита от чужеродных тел и соединений. Они участвуют в иммунных реакциях, выделяя при этом Т-клетки (ответственные за клеточный иммунитет), распознающие вирусы и всевозможные вредные вещества; В-клетки (ответственные за иммунный ответ), вырабатывающие антитела; макрофаги (ответственные за участие в борьбе с инфекциями), которые уничтожают эти вещества.

В норме лейкоцитов в крови намного меньше, чем других форменных элементов. Избыток лейкоцитов называется лейкоцитозом (изменение клеточного состава крови) и является симптомом некоторых заболеваний.

Кровь следует относить к быстро обновляющимся тканям. Физиологическая регенерация форменных элементов крови осуществляется за счёт разрушения старых клеток, и образования новых органами кроветворения (красный, или кроветворный, костный мозг).

Главным из них у человека и других млекопитающих является **костный мозг** [9]. У человека красный, или кроветворный, костный мозг расположен в основном в тазовых костях и в длинных трубчатых костях. Основным фильтром крови является селезёнка (красная пульпа), осуществляющая, в том числе и иммунологический её контроль (так называемая белая пульпа).

Кровь непрерывно циркулирует в замкнутой системе кровеносных сосудов и выполняет в организме различные функции: транспортную, питательную, выделительную, терморегулирующую, регуляторную, защитную, гомеостатическую, механическую.

Учитывая характер исследования, мы также познакомились с различными **группами крови** [10] человека. По общности некоторых антигенных свойств эритроцитов все люди подразделяются по принадлежности к определённой группе крови.

У каждого человека группа крови индивидуальная. Принадлежность к определённой группе крови является врождённой и не изменяется на протяжении всей жизни.

Наибольшее значение имеет разделение крови на четыре группы по системе **ABO** и на две группы по системе **резус-фактор** [11]. Соблюдение совместимости крови именно по этим группам имеет особое значение для безопасного переливания крови.

В ходе изучения теории вопроса, выявили, что люди с I группой крови являются универсальными донорами, а люди с IV группой — универсальными реципиентами. Кроме того, существуют и другие, менее значимые группы крови (29 групп).

Существуют различные заболевания и патологии крови, среди них есть и опасные для жизни человека, например гемофилия (нарушение процесса свертывания крови), гемобластоза (опухолевые заболевания кроветворной и лимфатической ткани) и другие.

**Исследование общего анализ крови.** В целях детального ознакомления с методикой взятия крови для общего анализа [12], мы, совместно со специалистами лаборатории рассмотрели по пунктам весь механизм процесса. Приведем в краткой форме данный метод, соблюдая строгую последовательность выполняемых действий.

(1) Обеззараживаем безымянный палец ватой, смоченной в 70% этиловом спирте, или дезинфицирующими салфетками. (2) Прокальваем палец скарификатором (хирургический инструмент для прокалывания кожи). (3) Первую каплю крови удаляем сухой ватой. (4) Помещаем каплю крови на предметное стекло. (5) Другим стеклом равномерно, тонким слоем каплю распределяем по стеклу. (6) Капилляром Сали (пипетка для отбора и дозирования крови) набираем 0,2 мкл. (микролитра) крови в пробирку для взятия капиллярной крови. (7) Капилляром Панченкова (мерная стеклянная посуда) набираем 3,8% буферный раствор цитрата натрия до метки. (8) В тот же капилляр Панченкова набираем кровь до метки «К». (9) Смешиваем в лунке. (10) Набираем смесь в капилляр Панченкова.



(11) Ставим в СОЭ-метр (прибор для определения скорости оседания эритроцитов) на один час. (12) Фиксируем время взятия крови. (13) Кровь из пробирки для взятия капиллярной крови исследуем в гематологическом анализаторе (прибор для проведения количественных исследований клеток крови). (14) Ждем, пока игла анализатора не возьмет нужное количество крови. (15) Дальнейший процесс полностью автоматизирован. Гематологический анализатор самостоятельно отмеряет нужное количество реагентов. (16) Анализатор выдает параметры крови.

Ниже, в таблице 1 приведены основные показатели (аббревиатура), полное наименование показателей параметров крови, выдаваемый гематологическим анализатором.

Только после полного ознакомления с методикой эксперимента, мы самостоятельно зафиксировали мазок крови 95% этиловым спиртом. Окрасили его красителем по Романовскому-Гимзе (в виде порошка). По истечении 30 минут смыли краску проточной водой и произвели сушку. Детально рассмотрели мазок крови под иммерсией (введение жидкости для усиления яркости и расширения пределов увеличения) в микроскопе.

Ниже приведены полученные результаты исследования в форме краткого клинического анализа пациентов больницы с. Аскино разного пола и возрастного интервала.

**Клинический пример № 1.** Кровь женщины, возраст 37 лет. Гемоглобин — 130 г/л, эритроциты —  $3,8 \cdot 10^{12}$ , тромбоциты — 240000, лейкоциты —  $5,6 \cdot 10^9$ , СОЭ — 3 мм/ч.

В мазке крови видим эритроциты правильной формы, одинакового размера и цвета. Лимфоциты — 38%, базофилы — 1%, палочкоядерные — 2%, сегментоядерные — 56%, моноциты — 3%. Все показатели входят в границы нормы, т. е. женщина вполне здорова.

**Клинический пример № 2.** Кровь мальчика-подростка, 12 лет. Гемоглобин — 83 г/л, эритроциты —  $3,4 \cdot 10^{12}$ , тромбоциты — 380000, лейкоциты —  $9,9 \cdot 10^9$ , СОЭ — 11 мм/ч, палочкоядерные — 5%, сегментоядерные — 41%, лимфоциты — 45%, моноциты — 6%, эозинофилы — 3%.

В мазке крови видим изменение морфологических характеристик эритроцитов (микрцитоз — аномально

маленькие по размеру эритроциты, пойкилоцитоз — деформация клеток и патологическое видоизменение эритроцитов, анизоцитоз — процесс изменения размера клетки крови), эритроциты имеют бледно-розовую окраску с резким просветлением в центре.

Результаты проведенного анализа свидетельствуют о наличии у ребенка железодефицитной анемии — уменьшение количества эритроцитов и гемоглобина в крови.

**Клинический пример № 3.** Кровь взрослого мужчины, 39 лет. Гемоглобин — 127 г/л, эритроциты —  $3,8 \cdot 10^{12}$ , тромбоциты — 170000, лейкоциты —  $3,7 \cdot 10^9$ , СОЭ — 12 мм/ч, палочкоядерные — 2%, сегментоядерные — 60%, лимфоциты — 30%, моноциты — 1%, базофилы — 7%.

В мазке крови видим увеличение среднего объема эритроцитов (макрцитоз), наблюдаем изменение формы эритроцитов, токсигенную (грубая) зернистость, тромбоцитопению — пониженное содержание тромбоцитов в крови, лимфопению — снижение общего числа лимфоцитов.

На основе анализа регистрируем, что не только кровь, но и весь организм мужчины поражен токсинами (вредные вещества).

**Группа крови и резус-фактор.** На данном этапе исследования мы также детально ознакомились с методикой определения группы крови и резус-фактора цоликлонами [13], а также убедиться в пригодности цоликлонов.

Согласно [14], цолициклоны — это солевой раствор антител к антигенам, расположенным на поверхности эритроцитов человека.

Рассмотрим кратко метод определения группы крови и резус-фактора.

(1) Надеть маску, очки, фартук, нарукавники, перчатки. (2) Обработать перчатки 70% раствором спирта или 3% раствором хлорамина. (3) Подогреть флакон с кровью до 36 °С, растворители цоликлонов — до 20 °С. (4) В лунки планшета нанести по 1 капле (0,05 мл.) цоликлонов: в первую — цоликлон анти-А (красный цвет), во-вторую — цоликлон анти-В (синий цвет), в третью — цоликлон анти-Д супер (для выявления антигена системы резус в эритроцитах). (5) Отдельным концом стеклянной палочки или отдельной пипеткой для каждой

Таблица 1

Показатель (аббревиатура)	Полное название показателя
WBC	Уровень лейкоцитов в крови
LIM	% лимфоцитов
MID	% промежуточных клеток (моноцитов, базофилов и эозинофилов)
GRA	% гранулоцитов
RBS	Уровень эритроцитов в крови
HGB	Уровень гемоглобина в крови
MCV	Средний объем эритроцита
MCHC	Средняя концентрация гемоглобина в эритроците
HCT	Гематокрит
PLT	Уровень тромбоцитов
PCT	Тромбоцитокрит

Таблица 2

Реакция агглютинации		Группа исследуемой крови
Цоликлон анти-А	Цоликлон анти-В	
—	—	I (0)
+	—	II (A)
—	+	III (B)
+	+	IV (AB)

лунки перенести каплю крови (0,005 мл.) в 10 раз меньше капли цоликлона с предметного стекла в лунку, смешать с каплей цоликлона до гомогенного пятна (однородное состояние). (6) Планшет осторожно покачивать из стороны в сторону (примерно 2,5 мин.). (7) Фиксировать полученные результаты.

Очень важным моментом является не только оценка полученных результатов, но и правильная интерпретация выходных данных. Ниже, в таблице 2 представлены результаты для всех четырех групп исследуемой крови.

Из данной таблицы видно, что: (1) При отсутствии агглютинации (склеивание и выпадение в осадок из однородного состояния) [15] с двумя цоликлонами группа крови 0 (I) — первая. (2) При наличии агглютинации с цоликлоном анти-А группа крови А (II) — вторая. (3) При наличии агглютинации с цоликлоном анти-В группа крови В (III) — третья. (4) При наличии агглютинации с двумя цоликлонами группа крови АВ (IV) — четвертая, что должно быть подтверждено агглютинацией с цоликлоном анти-АВ и отсутствием неспецифической агглютинации с изотоническим раствором натрия хлорида. (5) При наличии агглютинации с цоликлоном анти-D супер — резус-фактор положительный (Rh+).

Далее приведены полученные результаты исследования в форме краткого клинического анализа пациентов больницы с. Аскино разного пола и возрастного интервала.

**Клинический пример № 4.** Кровь девочки-подростка, 14 лет. Наблюдаем отсутствие агглютинации с цоликлонами анти-А и анти-В. Делаем вывод, что группа крови 0 (I) — первая. Наблюдаем агглютинацию с цоликлоном анти-D супер, что означает о положительном резус-факторе (Rh+).

**Клинический пример № 5.** Кровь юноши, 18 лет. Наблюдаем наличие агглютинации с цоликлоном анти-А и отсутствие агглютинации с цоликлоном анти-В. Это означает, что группа крови А (II) — вторая. Наблюдаем также отсутствие агглютинации с цоликлоном анти-D супер, что свидетельствует об отрицательном резус-факторе (Rh-).

**Клинический пример № 6.** Кровь женщины, 40 лет. Наблюдаем наличие агглютинации с цоликлоном анти-А и отсутствие агглютинации с цоликлоном анти-В. Следовательно, группа крови А (II) — вторая. Наблюдаем агглютинацию с цоликлоном анти-D супер, т. е.

резус-фактор женщины положительный (Rh+).

**Выводы и заключение.** Проведя теоретические и экспериментальные (лабораторные) исследования крови различного контингента населения своего района, совместно со специалистами лаборатории, мы выяснили, что кровь очень важна для организма и человека. В течение двух недель мы наблюдали за работой специалистов лаборатории больницы, внимательно фиксировали каждый шаг алгоритма, участвовали в интерпретации полученных результатов. Всего было проведено порядка 70 лабораторных анализов.

Мы также убедились, что кровь действительно представляет собой уникальную внутреннюю среду организма каждого человека индивидуально, причем разного возраста.

Есть определенные нормы содержания в крови двух ее составляющих: 55% крови — занимает плазма, а оставшиеся 45% — форменные элементы.

Исследование крови позволило нам выполнять сопоставительный анализ. Мы научились детально сравнивать кровь больного человека и здорового, понимать, чем они отличаются друг от друга по определенным показателям.

Особо акцентировали свое внимание на наличие у человека (в большинстве, у мужчин) вредных привычек, и здоров ли человек вообще.

В ходе общения со специалистами лаборатории, получили теоретические сведения о составе крови и ее функциях. Другими глазами стали смотреть на каждого пациента, прошедшего через все эти процедуры, ведь порою исследования в области крови помогают врачам не только правильно устанавливать диагноз, но и спасать жизни многих.

Исследования подобного типа очень полезны не только для будущего врача, но и для обычного человека, ведь каждый должен знать свой организм и его составляющие.

Для того чтобы кровь была здоровой, организму многого и не нужно. Необходимо регулярно вести здоровый и активный образ жизни, не иметь вредных привычек, ежедневно питаться здоровой пищей, регулярно проходить медицинский осмотр.

Большинство болезней человека, как правило, обусловлены несерьезным отношением к своему образу жизни и организму. Ведь не зря еще великий Гиппократ завещал, что болезнь легче предупредить, чем лечить.

#### ЛИТЕРАТУРА:

1. Бернар, Клод. Материал из Википедии — свободной энциклопедии. // URL: [https://ru.wikipedia.org/wiki/Бернар,\\_Клод](https://ru.wikipedia.org/wiki/Бернар,_Клод) (дата обращения 01.11.2015).

2. Паршина, Е. Безопасная кровь. Переливание крови. // Эксперт здоровья. — М.: Белая река, 2005. — 50 с.
3. Воронин, Е. С., Сноз Г. В., Васильев М. Ф., Ковалев В. И., Черкасова А. М., Шабанов М. В. Клиническая диагностика с рентгенологией. — М.: Колос, 2006. — 509 с.
4. Плазма крови. Материал из Википедии — свободной энциклопедии. // URL: [https://ru.wikipedia.org/wiki/Плазма\\_крови](https://ru.wikipedia.org/wiki/Плазма_крови) (дата обращения 01.11.2015).
5. Эритроциты. Материал из Википедии — свободной энциклопедии. // URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/Эритроциты> (дата обращения 01.11.2015).
6. Гемоглобин. Материал из Википедии — свободной энциклопедии. // URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/Гемоглобин> (дата обращения 02.11.2015).
7. Тромбоциты. Материал из Википедии — свободной энциклопедии. // URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/Тромбоциты> (дата обращения 02.11.2015).
8. Лейкоциты. Материал из Википедии — свободной энциклопедии. // URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/Лейкоциты> (дата обращения 02.11.2015).
9. Костный мозг. Материал из Википедии — свободной энциклопедии. // URL: [https://ru.wikipedia.org/wiki/Костный\\_мозг](https://ru.wikipedia.org/wiki/Костный_мозг) (дата обращения 02.11.2015).
10. Группа крови. Материал из Википедии — свободной энциклопедии. // URL: [https://ru.wikipedia.org/wiki/Группа\\_крови](https://ru.wikipedia.org/wiki/Группа_крови) (дата обращения 02.11.2015).
11. Резус-фактор. Материал из Википедии — свободной энциклопедии. // URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/Резус-фактор> (дата обращения 02.11.2015).
12. Гайятт, Г., Ренни Д. Принципы клинической практики, основанной на доказанном. — М.: Медиа Сфера, 2003. — 382 с.
13. Петровский, Б. В. Популярная медицинская энциклопедия. — М.: Советская энциклопедия, 1979. — 730 с.
14. Цоликлон. Материал из Википедии — свободной энциклопедии. // URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/Цоликлон> (дата обращения 04.11.2015).
15. Агглютинация. Материал из Википедии — свободной энциклопедии. // URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/Агглютинация> (дата обращения 04.11.2015).

## История животного мира Нижегородского Поволжья

*Катунова Ирина Дмитриевна, учащаяся 2 класса*

Научный руководитель: *Рыбакова Татьяна Александровна, учитель начальных классов*  
МОУ СОШ № 185 (г. Нижний Новгород)

**И**зучая историю Нижегородского Поволжья, можно найти много материалов о его геологическом прошлом, о распространении и развитии растительности по его территории, но данные о развитии животного мира представлены только отдельными фактами. Мы постарались их обобщить с тем, чтобы история животного мира Нижегородского Поволжья предстала единой летописью.

В древности (от 3 миллиардов до 250 миллионов лет назад), вся поверхность Нижегородского Поволжья несколько раз покрывалась мелководными теплыми морями. Первыми обитателями нашей местности являлись жители древних морей — головоногие моллюски (аммониты и белемниты), кораллы, губки, ракообразные. Их окаменелые остатки можно найти в карьерах и оврагах на юге нашей области (рис. 1).

Около 300–250 миллионов лет назад (Пермский период) на территории нынешнего Поволжья можно было встретить зверообразных рептилий (дицинодонта и двинию) — предков всех современных млекопитающих (рис. 2).

Дицинодонт — небольшой ископаемый травоядный тихоходный ящер. Его череп был найден на реке Ветлуге в Нижегородской губернии в 1910 году. В отличие от «чешуйчатых» рептилий, он был покрыт шерстью, как и двиния. Двиния — маленькая ископаемая рептилия, у которой зубы были такими же по строению, как у современных млекопитающих [2].

100 миллионов лет спустя, когда на Земле процветали динозавры, на месте Нижегородского Поволжья была мелководная часть Юрского моря. Поэтому остатки крупных морских обитателей — ихтиозавров, плезиозавров, на этой территории не встречаются, а окаменелости и отпечатки мелких животных, рыб, моллюсков — также можно найти в оврагах и карьерах на юге области [3].

После гибели динозавров наступила эпоха млекопитающих. В Плиоцене (4,8 млн. — 4500 лет назад) древние моря отступили и на открывшиеся равнины пришли уже совсем другие животные: буйволы, олени, древние лошади, саблезубые тигры [4]. Чем ближе к нашему времени, тем климат становился холоднее. Началась эпоха ледниковых периодов. Ледники покрывали всю терри-

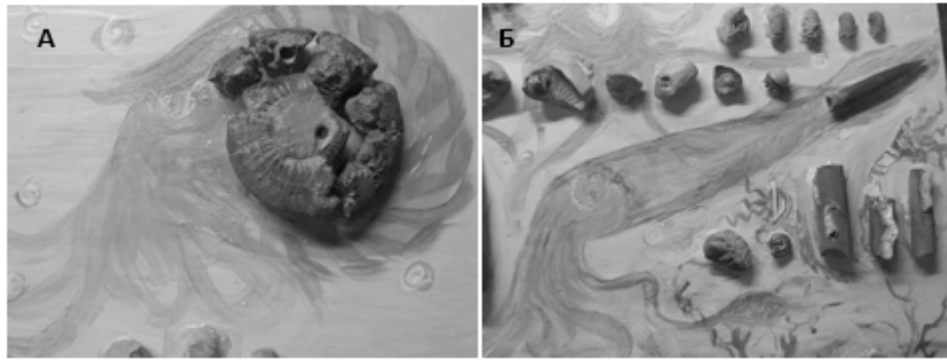


Рис. 1. Аммонит (А) и белемнит (Б), окрестности г. Сергача, Нижегородская область [1]

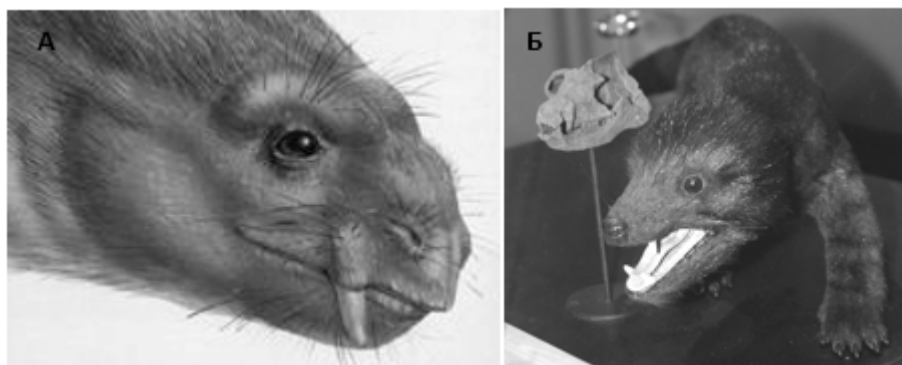


Рис. 2. Дицинодонт (А) и двиния (Б), реконструкция [2]

торию современного Нижегородского Поволжья. Ледники сформировали пологий рельеф региона, во многом определили русла современных рек на его территории. После таяния ледников (в Плейстоцене, 787–11,7 тыс. лет назад) обителями нашего края стали мамонты, шерстистые носороги, большерогие олени, овцебыки [4] (рис. 3).

Постепенно тундру и лесотундру сменили хвойные и лиственные леса. Мамонты исчезли. Появились современные виды млекопитающих (волк, лось, бурый мед-

ведь, кабан, лисица и др.), птиц (филин, глухарь, журавль, ворона и др.) и рыб (окунь, щука, сом и др.).

В настоящее время Нижегородская область располагается одновременно в нескольких природных зонах. Две крупные реки — Ока и Волга — делят территорию Нижегородского Поволжья на 3 части: Заволжье, Предволжье и Междуречье. Эти реки и их притоки служат природными границами для переселения животных. В северной части региона — в зоне южной тайги — обитают лось, медведь, волк, лисица, бобр, заяц-беляк, белка, белая ку-



Рис. 3. Типичные представители послеледниковой фауны Поволжья: мамонты, носорог, саблезубые тигры, древние лошади

ропатка, глухарь. Раньше здесь обитали северные олени, но после строительства железной дороги они переселились севернее Нижегородской области. В поймах Оки и Волги — в зоне смешанных лесов — обитают лось, лиса, зайцы беляк и русак, белка, медведь, волк, выхухоль, глухарь. Южнее расположена узкая полоса широколиственных лесов, где обитают лось, медведь, волк, лиса, заяц-русак. На юге Поволжья расположена зона лесостепи; здесь обитают некрупные животные, способные прятаться на открытых пространствах — лиса, волк, хорь, заяц-русак, тушканчик, суслик, сурок [5].

Выводы. 1. Развитие животного мира Нижегородского Поволжья проходило в несколько длительных этапов, в ходе которых разные сообщества животных, постепенно усложняясь, полностью сменяли друг друга. Эти смены зависели от климата в регионе. 2. В настоящее время животный мир Нижегородского Поволжья очень разнообразен. Крупные животные обитают преимущественно в лесных зонах, а мелкие — в лесостепных и степных. Животные, приспособленные к холодным условиям обитания, населяют леса Заволжья.

#### ЛИТЕРАТУРА:

1. В поисках Юрского моря: исследовательская работа // Палеонтология: палеонтологический портал «Аммонит.ру» [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://www.ammonit.ru/text/815.htm>.
2. Арефьев, М., Голубев В. Ящеры русской равнины // Журнал «Гео», № 9, 2000 [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://www.paleontology.ru/geo.php>.
3. Архангельский, М. С., Иванов А. В., Нелихов А. Е. Когда Волга была морем. — Саратов: Саратов. гос. техн. ун-т, 2012. — 56 с.
4. Петрова, Е. А. История формирования фауны крупных млекопитающих Волжско-Камского региона в среднем и позднем неоплейстоцене. Автореферат дисс.... канд. биол. наук. — СПб., 2009. — 23 с.
5. Кулинич, Г. С. География Нижегородской области: Учебное пособие. — Н. Новгород: Волго-Вятское кн. издательство, 1991. — 207 с.

## Этиология и природа нарушений эмбриогенеза

*Миронова Ольга Борисовна, учащаяся 11 класса*

МАОУ «СОШ № 18 с углубленным изучением английского языка» г. Казани

*Научный руководитель: Миронов Борис Борисович, доцент*  
Казанский государственный университет культуры и искусств

**Э**мбриогенез — начальная стадия онтогенеза живых организмов. Он представляет собой совокупность физиологических процессов, образующих целостность структур систем развивающегося организма. Именно в период эмбрионального развития закладывается фундамент функционирования органов, а также характер деятельности организма в целом. Природа эмбриогенеза не отрицает в каждой биологической особи индивидуальность. Каждый физиологический процесс последовательно проходит все этапы в определенном биоритме, что приводит к соответствующему результату. Но если происходит некий сбой, существующие механизмы нарушаются.

Целью данного исследования является всестороннее рассмотрение и всевозможные решения проблем эмбрионального развития. Перед исследователем будет поставлен вопрос об этиологии различного рода пренатальных заболеваний, в каких случаях необходимо прибегнуть к внутриутробной хирургии. Для достижения поставленной цели необходимо выполнить следующие задачи:

- рассмотреть стадии эмбриогенеза;
- рассмотреть цитологические, генетические, биохимические аспекты эмбриогенеза;

- изучить этиологию нарушений эмбрионального развития;
- проследить связь нарушений и пренатальных заболеваний, вывести области применения методов их лечения.

Данная научно-исследовательская работа посвящена основным подходам к изучению эмбриогенеза и подчеркивает его ведущую роль в жизнедеятельности организма.

#### **Глава 1. Стадии эмбриогенеза и его цитологические, генетические, биохимические аспекты**

Разделение эмбриогенеза на стадии способствует всестороннему ознакомлению с обобщенным понятием «жизнь» и раскрытию секретов ее зарождения. Истоком эмбрионального развития является оплодотворение — процесс слияния мужской и женской гамет, в результате которого формируется организм с комбинированным набором генов со сходными и отличными от родительских особей фенотипическими признаками. При близком телесном контакте самцы выделяют **сперму** — вязкую биологическую жидкость, состоящую из сперматозои-

дов и семенной жидкости (секрета предстательной железы), обеспечивающей жизнеспособность и подвижность сперматозоидов в организме женской особи, а также способствующей разжижению **эякулята**. Во время эрекции предстательная железа действует подобно клапану — закрывает вход в мочевого пузыря, тем самым, препятствуя попаданию в него спермы. В дальнейшем, двигаясь по мочеиспускательному каналу (уретре) самца, сперма попадает во влагалище самки. Большая часть сперматозоидов уничтожается в кислой среде влагалища (рН = 4,0–4,5) путем растворения их наружных мембран и цитоплазмы. Оставшаяся часть наиболее подвижных сперматозоидов через полость матки проникает в маточные (фаллопиевы) трубы, преодолевая на своем пути еще два препятствия — шейечную и цервикальную слизи, которыми выстланы стенки шейки матки и цервикального канала. Продуцируемый яйцеклеткой прогестерон заставляет сперматозоиды двигаться в нужном направлении для осуществления оплодотворения. Далее происходит процесс пенетрации, в ходе которого сперматозоид преодолевает два барьера яйцеклетки — **лучистый венец (студенистую оболочку, corona radiata)** и **блестящую оболочку (вителиновую оболочку, zona pellucida)**.

«С целью преодоления студенистой оболочки — слоя фолликулярных клеток, окружающий яйцеклетку, сперматозоиды выделяют фермент — **гиалуронидазу**, расположенный на поверхности головки и расщепляющий внеклеточный матрикс. Для преодоления вителиновой оболочки успешно преодолевший студенистую оболочку сперматозоид использует различные литические ферменты, содержащиеся в **акросоме** — видоизмененной лизосоме, расположенной на переднем конце головки сперматозоида. По достижении сперматозоидом вителиновой оболочки рецепторы на головке взаимодействуют с **лигандами** на ней. Акросома сливается с внешней мембраной, и ее содержимое оказывается снаружи. Ферменты акросомы локально разрушают вителиновую оболочку, что в совокупности с движением сперматозо-

ида позволяет проникнуть ему под оболочку и оказаться в непосредственной близости с **оолеммой** — цитоплазматической мембраной яйцеклетки. После слияния ядро сперматозоида, его центриоль и митохондрии оказываются в цитоплазме яйцеклетки» [1].

На стадии оплодотворения под воздействием специфических ферментов происходит процесс, препятствующий возникновению полиспермии — оплодотворения яйцеклетки более, чем одним сперматозоидом. Этот механизм получил название **кортикальная реакция** — экзоцитоз содержимого кортикальных гранул, или везикул. «Кортикальная реакция распространяется волнообразно во все стороны от места контакта сперматозоида с плазматической мембраной яйца или от места приложения искусств, воздействия, вызывающего активацию яйца (например, укола иглой)» [3]. В момент проникновения сперматозоида кортикальные гранулы сливаются с оолеммой (наружной мембраной) яйцеклетки, осмотический градиент привлекает  $H_2O$ , ферменты модифицируют вителиновую оболочку (zona pellucida) так, чтобы она стала непроницаемой для многих других сперматозоидов.

«По окончании оплодотворения зигота приступает к формированию ядер. Зигота завершает мейоз и как следствие выделяет второе полярное тельце и образует женский пронуклеус. Параллельно из материала ядра сперматозоида зигота формирует мужской пронуклеус. Каждый из пронуклеусов имеет гаплоидный (одинарный) набор хромосом. В мужском пронуклеусе располагаются отцовские хромосомы, а в женском — материнские. Сформировавшись на разных концах зиготы, мужские и женские пронуклеусы движутся навстречу друг другу, встречаясь вблизи центра желтка, сливаются с целью формирования нового, единого, сегментационного ядра, состоящего из мужского и женского набора хромосом» [4].

После слияния мужского и женского пронуклеусов и образования ими единого, сегментационного ядра



Рис. 1. Схема кортикальной реакции

зигота продолжает делиться митозом. «**Унивалентные хромосомы** (каждая состоит из двух хроматид) конденсируются внутри сегментационного ядра вследствие конденсации внутриядерного хроматина, и образуется веретено деления. Разрушается ядерная оболочка. Происходит процесс **спирализации** ДНК, сопровождающейся повышением активности **фосфоорилаз**, модифицирующих белки, непосредственно участвующие в компоновке ДНК, за счет переноса фосфатной группы АТФ на аминокислоты серин и треонин. Наряду с процессами внутриядерной конденсации хромосом в цитоплазме зиготы начинается формироваться **митотическое веретено** — одна из главных структур аппарата клеточного деления, ответственная за распределение хромосом между клетками-бластомерами. После разрушения ядерной мембраны хромосомы без особого порядка располагаются в области ядра. Однако вскоре все они приходят в движение.

За профазой следует метафаза. На стадии метафазы унивалентные хромосомы выстраиваются в экваториальной плоскости веретена деления, образованного полярными тельцами и **кинетохорами** (сложными белковыми структурами, необходимыми хромосомам для присоединения волокон веретена деления) хромосом, тем самым, образуя метафазную пластинку. Морфология метафазной пластинки, как правило, отличается упорядоченным расположением хромосом: центромеры обращены к центру веретена, а плечи — к периферии клетки. Это так называемая «фигура материнской звезды».

В метафазе, как и в течение других фаз митоза, продолжается активное обновление микротрубочек веретена путем интенсивной сборки и деполимеризации молекул **тубулина**. К окончанию метафазы наблюдается четкое обособление сестринских хроматид, соединение между которыми сохраняется лишь в центромерах. Плечи хроматид располагаются параллельно друг другу, и становится отчетливо заметной разделяющая их щель.

Далее наступает самая короткая стадия митоза — анафаза. Во время анафазы А кинетохорные микротрубочки укорачиваются, по мере того как хроматида движется к полюсу веретена. Во время анафазы В полюсные микротрубочки удлиняются, что обеспечивает расхождение полюсов веретена. Вокруг отдельных хромосом вновь восстанавливается ядерная оболочка, сократимое кольцо в плоскости метафазной пластинки образует борозду деления.

Телофаза — заключительная стадия митоза. Ее началом принято считать момент остановки сестринских хроматид у противоположных полюсов деления клетки. В ранней телофазе наблюдается **деконденсация** хромосом и, следовательно, увеличение их в объеме. Вблизи сгруппированных индивидуальных хромосом начинается слияние мембранных пузырьков, что дает начало реконструкции ядерной оболочки. Постепенно восстанавливаются наружная и внутренняя ядерные мембраны, восстанавливаются ядерные ламины и ядерные поры. Внутри заново сформированных клеточных ядер хроматин переходит в **дисперсное состояние**, возобновляется синтез РНК, и становятся различимыми ядрышки. Параллельно с процессами формирования ядер клеточных бластомеров в телофазе начинается и завершается разборка микротрубочек веретена деления.

Окончание телофазы преимущественно совпадает с разделением тела зиготы — цитокинезом (цитотомией). Образуются две клетки-бластомеры. Процессы, ведущие к разделению цитоплазмы, берут свое начало еще в середине анафазы и могут продолжаться после завершения телофазы. Однако митоз не всегда сопровождается разделением цитоплазмы, поэтому цитокинез не классифицируется как отдельная фаза митотического деления и чаще всего рассматривается в составе телофазы. Различают два основных типа цитокинеза: деление поперечной перетяжкой клетки, что наиболее характерно для клеток животных; деление путем образования клеточной пластинки, что свойственно растениям в связи с наличием жесткой клеточной стенки. При делении поперечной перетяжкой клетки место разделения цитоплазмы закладывается предварительно еще в период анафазы, когда в плоскости метафазной пластинки под мембраной клетки возникает сократительное кольцо из актиновых и миозиновых филаментов. В дальнейшем, вследствие активности сократительного кольца, образуется борозда деления, которая постепенно углубляется вплоть до полного разделения клетки. По окончании цитокинеза сократительное кольцо полностью распадается, а плазматическая мембрана стягивается вокруг **остаточного тельца Флемминга**, состоящего из скопления остатков двух полюсных микротрубочек, тесно упакованных вместе с материалом полного матрикса» [1].

Данный этап эмбриогенеза называется **дроблением**. Зигота проходит ряд последовательных митотических

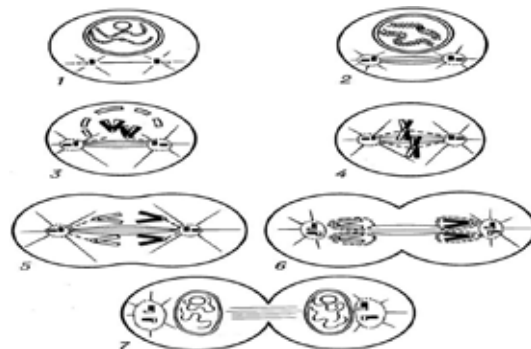


Рис. 2. Схема митоза: 1,2 — профазы; 3 — прометафаза; 4 — метафаза; 5 — анафаза; 6, 7 — телофаза

делений, число образовавшихся в результате митоза клеток-бластомеров увеличивается в геометрической прогрессии, что обеспечивает рост многоклеточных организмов с сохранением полноты наследственной информации и последующей дифференциальной ее реализацией.

«Окончательным результатом процесса дробления яйца является бластула. Она имеет форму полого шара, стенка бластулы состоит из одного слоя плотно прилегающих друг к другу вследствие взаимного давления полигональных, почти одинаковых по величине клеток, по гистологическому характеру представляющих собой слой эпителия, называемый **бластодермой** и в ходе дальнейшего развития дающего начало зародышевым пластам» [3].

В ходе дальнейшего развития часть стенки бластодермы впячивается в бластоцель, в результате чего образуется зародыш, имеющий форму чашечки или кубка. На данной стадии зародыш называется гастролой. «Стенка кубка, которым представлен зародыш, состоит теперь из двух слоев клеток, более или менее плотно прилегающих друг к другу. Наружный слой клеток образует эктодерму, внутренний, выстилающий полость, образовавшуюся в результате впячивания клеток, — энтодерму, одним словом, слои клеток формируют первоначальные зародышевые пласты. Полость, выстланная энтодермой, называется **первичным кишечником (Urdarm)**, или **archenteron**, а отверстие, с помощью которого архентерон сообщается с внешней средой, — **бластопором (blastoporus, или protostoma)**. Архентерон при дальнейшем развитии превращается в часть полости пищеварительного канала; бластопор — или в ротовое, или в анальное отверстие, или же зарастает совсем» [2].

Далее стадия гастролы переходит в последний, особенно важный этап эмбрионального развития — органогенез.

Органогенез тесно связан с гистогенезом — совокупностью процессов, обеспечивающих образование и восстановление тканей животных организмов с их специфическими в разных органах свойствами.

Вслед за формированием тканей зародышевые листки приступают к формированию органов. «Наружный листок — эктодерма — постепенно утолщается на спинной стороне зародыша и образует нервную пластинку, по краям которой поднимаются нервные валики. Средняя часть нервной пластинки углубляется, валики сближаются и, соединяясь между собой, образуют нервную трубку — зачаток центральной нервной системы (ЦНС). Оставшаяся часть эктодермы смыкается над нервной трубкой и превращается в покровный эпителий. Энтодерма подрастает к спинной стороне зародыша и полностью окружает гастроль, который превращается в полость кишечника. Мезодерма — средний зародышевый листок, который обособляется у многих многоклеточных животных в процессе дальнейшего развития, — расчленяется на средний продольный тяж клеток (зачаток хорды) и лежащие по бокам от него спинные сегменты (**сомиты**), сегментные ножки (**нефротомы**) и **боковые пластинки**. В процессе развития сомиты распадаются на **миотом**, **склеротом** и **дерматом**, из которых образуются туловищная мускулатура, осевой скелет (у рыб также скелет плавников) и соединительнотканная часть кожи с ее производными. Из нефротом развиваются почки, их протоки и семявыносящий канал.

Из материала боковых пластинок образуются серозные оболочки, гладкая мускулатура, **мезенхима** (зародышевая соединительная ткань), кровеносные сосуды, сердце» [5].

## Глава 2. Нарушения эмбриогенеза, причины их возникновения и их последствия

Исследуя эмбриогенез на протяжении многих лет, наука пришла к выводу, что течение процессов эмбрионального развития у каждой биологической особи своеобразно и при невыясненных обстоятельствах может нарушаться. О том, что способствует нарушению этих процессов, задумывались такие разделы биологии, как эмбриология, цитология, генетика, биохимия и т.д. Рассмотрев аспекты эмбрионального развития с точки зрения приведенных биологических наук, выясним, каковы этиология, природа и последствия нарушений эмбриогенеза.

Решающую роль в эмбриональном развитии играет процесс оплодотворения. При полиспермии высока вероятность формирования нежизнеспособного **триплоидного** эмбриона, который погибает, как правило, в течение нескольких суток развития. В случае его имплантации (погружения в толщу **эндометрия**) показано прерывание беременности, начало которой положил данный эмбрион. Полиспермия возникает вследствие нарушений кортикальной реакции. Сбой, происходящий в течение латентного (скрытого) периода (периода, предшествующего кортикальной реакции) под влиянием **нейромедиаторов** и иных биологически активных веществ, усиливает волну возбуждения, распространяющуюся по кортикальному слою яйцеклетки, и в соответствии с этим препятствует высвобождению содержимого кортикальных гранул. Высокая температура тела при инфекционных заболеваниях, возникших в период беременности, приводит к гибели литических ферментов, вследствие чего, вителиновая оболочка теряет такое свойство, как избирательная проницаемость.

Влияние на дальнейшее развитие зародыша оказывает и течение процесса дробления. Сбой в формировании в поздней профазе митотического веретена, либо его необратимые структурные изменения, являются одной из причин появления потомства с аномальным кариотипом, обусловленным неравномерным распределением хромосом между клетками-бластомерами. Предполагается, что структурные изменения митотического деления обусловлены **инактивацией** генов, приводящей к разрушению белковых структур, необходимых для его правильного функционирования. Отсутствие под мембраной клетки сократительного кольца, связанное с разрывом генов, ответственных за синтез актина и миозина, либо снижение его активности в ходе цитокинеза может привести к появлению на свет **сиамских близнецов**. Клетки-бластомеры полностью не расходятся, вследствие чего не происходит деления цитоплазмы, что в ходе дальнейшего эмбрионального развития приводит к формированию **анастомозов**.

Большое значение в эмбриональном развитии имеют процессы, происходящие на стадии органогенеза. Возникший в ходе нейруляции дефект нервной трубки, обусловленный неправильным воссоединением нервных валиков, является причиной возникновения такого вну-



триутробного порока, как **анэнцефалия** — отсутствие головного мозга или его полушария. Этот порок не совместим с жизнью, и беременность обречена на прерывание. Изменения генетического аппарата специализированных клеток, образовавшихся в ходе дифференцировки на ранних стадиях эмбриогенеза, происходящие, как правило, под воздействием экзогенных факторов, являются причиной появления доброкачественных и злокачественных новообразований (опухолей). Например, тератома — опухоль, образуемая из **гоноцитов** — первичных половых клеток, из которых впоследствии формируются яйцеклетки и сперматозоиды, является показанием к хирургическому вмешательству. Операция по удалению опухоли проводится, как правило, методом внутриутробной хирургии. Нарушения расчленения зародышевых листков на сегменты, связанные с повреждением аппарата клеточного деления, или утрата каким-либо сегментом его функции могут стать причиной такой патологии, как отсутствие того или иного органа.

### Заключение

Исследование нарушений эмбриогенеза за многие годы позволило найти причины возникновения

врожденных патологий, познать их характер и найти всевозможные способы их лечения. Предполагается, что главной причиной нарушения течения процессов в ходе эмбрионального развития являются изменения генетического аппарата эмбриональных клеток. Активация того или иного гена имеет место в синтезе белка и ответственна за сохранение его структуры.

В настоящее время данная гипотеза экспериментально не доказана. Изобретение нанотехнологий, что позволяет изучать организм на клеточном уровне, находится на стадии развития и не внедрен в изучение процессов эмбриогенеза. Особенно важно наблюдать течение процессов эмбрионального развития на более ранних стадиях, на которых происходит дробление и дифференцировка клеток, поскольку именно в этот период закладывается фундамент функционирования органов будущего животного.

Нарушения эмбриогенеза — непредсказуемое явление и, к сожалению, ни предупредить, ни предотвратить их невозможно. Идея данной научно-исследовательской работы заключается в том, что познание истоков развития животных организмов позволяет вывести определенные закономерности и дает толчок развитию биологической науки.

### ЛИТЕРАТУРА:

1. Википедия, [www.wikipedia.org](http://www.wikipedia.org)
2. Энциклопедия Брокгауза и Ефрона
3. Биологический энциклопедический словарь
4. Генрих Грей, «Анатомия человека», 1858, 306 с.
5. Большая Советская энциклопедия

## Живые роботы. Электричество внутри человека

*Ребров Александр Юрьевич, учащийся 1 курса*

*Научный руководитель: Григорьева Любовь Владимировна, преподаватель  
Железноводский художественно-строительный техникум*

**В** современном обществе, где электричество правит жизнью людей, как-то не задумываемся о возникновении электричества, а ведь электричество вошло в нашу жизнь благодаря животным. С электрическими явлениями древние египтяне были знакомы еще четыре с половиной тысячи лет назад. Об этом свидетельствует надгробный памятник в Соккаре, на котором изображен электрический сом, живущий в верховьях Нила.

Способность читать, слушать, говорить, шевелить ногами и руками обусловлено электрической активностью клеток, которая инициируется ионными каналами. Они регулируют наши жизненные процессы от нашего рождения и до нашего последнего стука сердца.

Наука, изучающая электричество в человеке называется электрофизиология. Электрофизиология — направ-

ление исследований в физиологии, предметом интересов которого являются электрические явления в живых структурах.

Основателем этой науки считается выдающийся итальянский ученый Луиджи Гальвани, который первым открыл «животное электричество». Он обнаружил, что соединение нерва и мышцы лягушки электрическим проводником приводит к сокращению мышцы, таким образом он выдвинул гипотезу о том, что клетки живого существа не только возбуждаются электричеством, но и сами могут генерировать его.

В 1791 году Л. Гальвани написал о своем открытии в «Тракте о силах электричества при мышечном движении», где утверждал, что животное электричество отличается по своему характеру от электричества, при ударе молнии или вырабатываемого электрическим

генератором и верил, что «электричество присуще самому животному».

Последующие пять лет он посвятил изучению роли различных металлов в их способности вызывать мышечные сокращения. Л. Гальвани пришел к выводу, что если нерв и мышца лежат на одинаковых металлических пластинах, то замыкание пластин проволокой не дает никакого эффекта. Но если пластины изготовлены из разных металлов, их замыкание сопровождается мышечным сокращением.

Успехи в электрофизиологии тесно связаны с усовершенствованием и достижениями в физике и технике, и усовершенствованиями электроизмерительной, и электрорегистрирующей аппаратуры. Этому свидетельствует тот факт который принято относить к ранним электрофизиологическим исследованиям. Когда Швейгер построил мультипликатор (в 1820 году), а Ампер открыл, явление астазии магнитной стрелки (в 1821 году) и флорентийский физик Нобили (1827), соединив мультипликатор и астатическую пару стрелок с участком туловища и лапкой лягушки, обнаружил наличие электрического тока. Этот ток он назвал «собственный ток лягушки».

Начиная с 1837 г. другой итальянский ученый, К. Маттеучи использует гальванометр для объективной проверки опытов Гальвани и его последователей. Первоначально Маттеучи обнаружил, что между целыми и поврежденными участками мышцы есть разность потенциалов. В этом случае разрез мышцы представлен отрицательным полюсом. Ток, текущий к поврежденному месту, назвали током повреждения. Полученный результат послужил для Маттеучи объяснением двух первых опытов Гальвани, ведь и Гальвани предполагал, что между интактным и поврежденным участками мышцы течет электрический флюид. Правда, Маттеучи смог зарегистрировать только ток повреждения мышцы, а не нерва (не хватало чувствительности прибора). Для поврежденного нерва, то ясно, что место разреза нерва служило источником тока, который в первом опыте возбуждал мышцу лягушки, а во втором — ее нерв.

Маттеучи обнаружил, что во время возбуждения поврежденной мышцы ток повреждения почему-то убывал. Это очень удивило экспериментатора. Казалось бы, что при возбуждении все должно усиливаться, а не убывать! Наконец, Маттеучи сделал широко известным третий опыт Гальвани. Он непосредственно показал, что при возбуждении неповрежденной мышцы между ее частями идет электрический ток, который может возбудить лежащий на ней нерв. Работы Маттеучи носили принципиальный характер: до них, пока единственным измерительным прибором служила сама лапка лягушки,

не было уверенности в том, что процессы возбуждения связаны с электрическими явлениями.

После работ Маттеучи это можно было считать доказанным. Напомним, что все это происходило в 1837 г. Это был год столетия со дня рождения Гальвани и год его посмертного торжества. Была доказана правильность объяснения им своих последних опытов. Опыты Карла Маттеучи, основанные на чувствительности лягушечьей лапки к раздражения свидетельствуют справедливости и правильности открытия Гальвани. Уже в 1841 г. появляется полное собрание сочинений Гальвани. Гальвани вновь становится знаменит и теперь уже навсегда.

В середине 19 века основы электрофизиологии были заложены в работах Эмиля Генриха дю Буа-Реймона. Обладая хорошими знаниями в области физики Дюбуа-Реймон значительно усовершенствовал электроизмерительную аппаратуру, провел эксперименты и сделал закономерность, характеризующих электрические явления в мышцах и нервах.

По мнению дю Буа-Реймона, электрический ток предсуществует в мышце и выявляется при отведении к гальванометру определенных участков мышцы. Эта точка зрения встретила резкие возражения. Один из учеников дю Буа-Реймона, а в дальнейшем и его противник доказывал, что нет токов покоя, а имеются токи повреждения. Из этого следует, что токи в тканях не предсуществуют, а развиваются в момент повреждения и умирания ткани (альтерационная теория).

Дю Буа-Реймон предположил, что отрицательное отклонения тока при возбуждении имеет колебательный характер, который не выявляется вследствие инерционности прибора. Основанием этого предположения было то, что лапка лягушки, служившая живым реоскопом с вторичным сокращением, обнаруживала тетаническое сокращение, когда ее двигательный нерв набрасывали на сокращавшуюся мышцу другой лапки. Доказательство отрицательного отклонения стрелки гальванометра было получено Ю. Бернштейном благодаря прибору дифференциального реотома, подключавшего мультипликатор к мышце в разное время после нанесения на нее раздражения.

В 1880–1884 было сделано доказательство того, что в мышцах и нервах существует колебание потенциалов при раздражении. Это доказательство было сделано Н. Е. Введенским незадолго до создания телефона. Благодаря исследованию телефонов появилась возможность изучить частоты возбуждения, которые вырабатывали нервные центры, мышцы и нерв.

Исходя из всего этого, даже примитивная техника в руках мастера преобразуется в точный прибор и все знания, накопленные годами используются и в наше время.

#### ЛИТЕРАТУРА:

1. Беркинблит, М. Б., Плаголева Е. Г. «Электричество в живых организмах»

## Выявление роли комнатных растений в жизнедеятельности человека

Утяева Динара Равильевна, учащаяся;  
Ихонкин Никита Александрович, учащийся

Научный руководитель: Кадермятова Дамиря Мнировна, учитель биологии первой квалификационной категории  
МБОУ г. Ульяновска «Средняя школа № 61»

**К**омнатные растения радуют глаз, украшают дизайн интерьера и очищают воздух в квартире. Они выполняют свою главную функцию: дарят радость людям, помогают им быть здоровее, а значит лучше трудиться и большего достичь. И люди, и животный мир в отсутствие растений долго жить не способны. Комнатные растения нужны в каждой квартире не только для уюта. В воздухе закрытых помещений по разным причинам накапливаются токсические вещества: их выделяют отделочные материалы, моющие средства, водопроводная вода, да и воздух, попадающий с улицы далеко не всегда бывает чистым и безопасным. Со всеми этими проблемами могут справиться комнатные растения, но не все, а только определенные. Сегодня, люди имеют дома комнатные цветы, но часто не задумываются об их пользе. Поэтому, данная тема была выбрана в качестве исследования.

В работе использовалась научно — популярная, учебная и справочная литература. Особый интерес, представляет, книга Герасимова С.О. «Редкие комнатные растения» в которой приводятся интересные факты из жизни растений. Также использованы материалы из интернета [ru.wikipedia.org](http://ru.wikipedia.org) и учебник Биология (6 класс; авт. Пономарева И. Н.).

**Цель** исследовательского проекта: выявить роль комнатных растений в жизни человека.

**Гипотеза исследования:** Все комнатные растения одинаково полезны для человека.

### **Задачи:**

1. Изучение литературы по данному вопросу.
2. Выявить количество и разнообразие комнатных растений в квартирах.
3. Выявить роль комнатных растений в квартирах.
4. Опытным путём доказать, что зелёные растения выделяют кислород; доказать, что кислород выделяется растениями только на свету.
5. Анализ результатов проведенного исследования.

### **Методы исследования:**

Сбор информации по теме исследования; Анкетирование; Описание; Наблюдение; Построение графиков и диаграмм; Эксперимент; Анализ собранной информации.

### **Условия проведения эксперимента:**

Комнатная температура (20–23°C), освещение (с прямым и без прямого попадания солнечных лучей); влажность воздуха — обычная.

**Сроки исследовательской работы:** 25.02.15–5.03.15.

**Оборудование:** 2 большие емкости; крышки, лучина, спички, пинцет.

**Объект:** различные виды комнатных растений.

### **Практическая часть исследования.**

Выявление количества и разнообразия комнатных растений в квартирах.

Анкетирование учеников 6 Б класса (25 человек). Анализ анкет учеников показал, что в основном количество комнатных растений в квартирах 5–14 видов. Наиболее распространённые виды комнатных растений: алоэ, фиалка, толстянка, каланхое, герань, финиковая пальма, фикус, роза, кактус. Основная функция комнатных растений, по мнению учеников: декоративная, а также выделение кислорода и очищение воздуха в помещениях.

Было решено выявить на самом ли деле наиболее распространённые комнатные растения выполняют эти функции: очищают воздух и служат для украшения помещений. А так же, поставлен еще один вопрос: только ли эти функции выполняются данными растениями? Для этого была изучена литература по каждому виду растений.

### **Экспериментальная часть работы:**

**Цель** экспериментальной части работы:

Опытным путем доказать, что зеленые растения выделяют кислород; доказать, что кислород выделяется только на свету.

В две большие стеклянные банки помещаются небольшие комнатные растения в горшках. Банки наполняются углекислым газом и плотно закрываются, чтобы не проникал воздух. Первую банку выставляют на яркий свет, вторую ставят в темный шкаф. Через сутки банки открывают и опускают в них горящие лучинки. В первой банке лучинка не гаснет, а продолжает ярко гореть. Следовательно, в банке появился газ, поддерживающий горение — кислород. Зеленые листья поглотили значительную часть углекислого газа и выделили некоторое количество кислорода. Опущенная во вторую банку горящая лучинка потухнет. Следовательно, зеленые растения выделяют кислород только на свету.

### **Практическая значимость исследования.**

В ходе исследования было выявлено, что ни все комнатные растения одинаково полезны для человека. Выяснилось, одни комнатные растения выделяют достаточное количество кислорода, что положительно влияет на очистку воздуха в помещении (хлорофитум, алоэ, фикус (выделяет фитонциды, которые подавляют жизнедеятельность организмов), драцена, финиковая пальма, фиалка). Другие комнатные растения выполняют медицинскую функцию: применяются при лечении различных заболеваний. Герань или пеларгонию ча-

сто называют домашним доктором. Особенно для лиц, страдающих онкологическими заболеваниями. Для всех остальных это растение — отличный способ профилактики злокачественных новообразований. Бегония, диффенбахия, антуриум, пеларгония, традесканция, красула древовидная снижают общее количество содержащихся в воздухе помещений микроорганизмов. Алоэ применяется как антибактериальное, противовоспалительное и противовоспалительное средство. Его соком можно лечить насморк, повысить аппетит, а так же усилить защитные функции организма. Аспарагус поглощает из воздуха тяжелые металлы, полезен при наличии легочных заболеваний. Каланхоэ применяется для лечения ран, долго не заживающих язв. Третьи виды комнатных растений выполняют декоративную функцию и служат для украшения помещений (розы, бегонии, анютины глазки, фиалки).

Поэтому, практическая значимость данной проектной работы заключается в том, что при выборе видов комнатных растений, необходимо учитывать, для какой цели они необходимы дома.

**В перспективе**, планируется исследовать, как влияют внешние факторы на рост и жизнедеятельность комнатных растений.

#### **Выводы:**

Таким образом, гипотеза данной исследовательской работы (все комнатные растения одинаково полезны для человека) не подтвердилась. Исходя из проделанной и проанализированной работы, можно сделать следующие выводы:

1. Количество комнатных растений в квартирах в среднем 5–14 видов.
2. Все комнатные растения выделяют кислород; кислород растениями выделяется только на свету.
3. Степень полезности комнатных растений для человека не одинаковая.
4. Одни комнатные растения выделяют достаточное количество кислорода, что положительно влияет на очистку воздуха в помещении (хлорофитум, алоэ, фикус, драцена, финиковая пальма, фиалка).
5. Другие комнатные растения выполняют медицинскую функцию (применяются при лечении различных заболеваний: алоэ, аспарагус, каланхоэ и др.).
6. Третьи виды комнатных растений выполняют декоративную функцию и служат для украшения помещений (розы, бегонии, анютины глазки, фиалки и др.).

#### **ЛИТЕРАТУРА:**

1. Бибилова, В. Ф. и др. Цветоводство. — М.: Изд-во Высшая школа, 2002. — 318 с.
2. Брешке, Н. Н. Неприхотливые комнатные растения. — М.: Внешсигма, 2007.
3. Герасимов, С. О. Редкие комнатные растения. — М.: Росагропромиздат, 1999.
4. Гортинский, Г. Б. Комнатные растения. Целители в вашем доме. — М.: Фитон, 2002.
5. Киреева, М. Ф. и др. Цветоводство в сельской местности. — М.: Росагропромиздат, 1999. — 127 с.
6. Учебная книга цветовода/А. А. Чувилова и др. — М.: Изд-во Колос, 2001–224 с.
7. Хессайон, Д. Г. Всё о комнатных растениях. Книга — М.: Кладезь-Букс, 2008. — 128 с.
8. <http://ru.wikipedia.org/>
9. <http://www.landplants.ru/>



# ЭКОЛОГИЯ

## Ландшафтный дизайн пришкольного участка: предпроектный анализ

*Игнатьева Валерия Александровна, учащаяся 10 класса;  
Калашикова Ирина Сергеевна, учащаяся 10 класса*

Научный руководитель: *Кац Елена Кимовна, учитель биологии  
Забайкальский краевой лицей-интернат*

**Л**андшафтный дизайн — искусство, находящееся на стыке трёх направлений: архитектуры, строительства и проектирования (инженерный аспект); ботаники и растениеводства (биологический аспект); истории (особенно истории культуры) и философии (историко-культурный аспект). Кроме того, ландшафтным дизайном называют практические действия по озеленению и благоустройству территорий [3].

Озеленение территории является одной из обязательных составляющих благоустройства образовательной организации (школы, лицея и т. п.). В Санитарно-эпидемиологических требованиях к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях сказано, что территория общеобразовательной организации должна быть ограждена и озеленена [5].

Нами разрабатывается проект «Ландшафтный дизайн пришкольного участка», целью которого является озеленение пришкольного участка ГОУ «Забайкальский краевой лицей-интернат» г. Читы.

Проект будет содержать:

1. введение;
2. теоретический раздел, включающий:
  - описание климатических и иных условий географического района, в котором расположен объект;
  - описание растений, наиболее подходящих к условиям выбранной территории;
  - обоснование расположения растений;
3. практический раздел, включающий:
  - чертежи;
  - макет территории с озеленением.

Работа над проектом предполагает 4 этапа:

1 этап — подготовительный (сентябрь — октябрь 2015 г.). Выбор темы, постановка цели, обоснование актуальности и значимости решаемой проблемы, составление сметы.

2 этап — поиск (ноябрь 2015 г. — январь 2016 г.). Проведение теоретического анализа по теме проекта и подготовка теоретического раздела.

3 этап — обобщающий (февраль — март 2016 г.). Подготовка чертежей и макета территории с озеленением и окончательное оформление проекта.

4 этап — заключительный (апрель-май 2016 г.). Представление результатов проектной деятельности на научно-практических конференциях и защита проекта в образовательной организации-заказчике.

Ожидаемые результаты: озеленение пришкольного участка ГОУ «Забайкальский краевой лицей-интернат» (2016 г.) и создание брошюры с рекомендациями по наружному озеленению образовательной организации, расположенной на территории Забайкальского края.

ГОУ «Забайкальский краевой лицей-интернат» находится в центральном районе г. Читы Забайкальского края. Климат района резко-континентальный. Зима длительная (продолжительная) и суровая, малоснежная, с большим числом ясных дней; средняя температура января составляет  $-19,7$  ( $-21$ ) °С на юге и  $-37,5$  °С на севере. Весна холодная, сухая, ветреная. Лето короткое и теплое — сухое в первой половине и влажное во второй. Колебание суточных и годовых температур значительные [1]. Почвы в городской среде представлены техногенно-преобразованными грунтами — урбоземами, нуждающимися в улучшении и добавлении готовой растительной земли. В связи с этим для озеленения необходимо выбрать многолетние растения, способные выдержать климат и почвенные условия Забайкальского края.

Кроме климатических и почвенных условий проект озеленения пришкольного участка должен учитывать, что территория, прилегающая к образовательному учреждению, выполняет ряд функций: эстетическую, развивающую, санитарно-оздоровительную, познавательную, средорегулирующую и средозащитную. Озеленение на участке должно способствовать защите от ветра, снега, пыли, грязи и шума [4; 5]. Поэтому при ландшафтном проектировании вся территория должна выглядеть как единое целое, выполняющее свое функциональное значение.

В субъектах и городах РФ органами местного самоуправления установлены правила благоустройства и озеленения территории. В соответствии с п. 7.2. Правил благоустройства территории городского округа «Город Чита», физические и юридические лица, в собственности или на ином вещном праве которых находятся земельные участки, обязаны обеспечить уход и содержание зеленых насаждений, находящихся на этих участках, а также планирование и финансирование проведения работ по озеленению; обеспечение сохранности зеленых насаждений [6]. В Правилах указано, что на территории организации необходимо обеспечить своевременное проведение всех необходимых агротехнических мероприятий (полив, рыхление, обрезка, сушка, борьба с вредителями и болезнями растений, скашивание травы, прополка сорняков и др.). Сорные травы, являющиеся сильнейшим аллергеном (полынь) подлежат обязательной прополке до срока формирования куста растения и семян (июнь-июль) [6]. При озеленении территории образовательной организации не проводится посадка деревьев и кустарников с ядовитыми плодами, ядовитых и колючих растений [5].

В соответствии с современными требованиями к функциональному зонированию, рекомендуется разделить территорию школы на 4 зоны: учебно-опытная зона, спортивная зона, зона отдыха и хозяйственная зона [7].

Озеленение территории предусматривается из расчета не менее 50% площади его территории. При размещении общеобразовательного учреждения на границе

с лесными и садовыми массивами допускается сокращать площадь озеленения на 10%. Чтобы не снижать естественную освещенность в помещениях учреждения, деревья высаживаются на расстоянии не ближе 15 м, кустарник — 5 м от здания.

Обычно со стороны проезжей дороги на школьной территории устраивают живую изгородь из деревьев и кустарников для улавливания пыли и снижения шума. Нецелесообразно в этой живой изгороди высаживать плодовые деревья и кустарники, так как их плоды могут быть опасны для здоровья из-за близости дороги. Остальные стороны забора обсаживают деревьями, кустарниками или вьющимися растениями с учетом эстетических соображений и внешнего вида окружающей территории построек [2].

Анализ архитектурно-планировочной ситуации, позволил увидеть, что на территории объекта не предусмотрено современное функциональное зонирование и слабо выражена зона защитных насаждений. На проектной территории представлено ограниченное количество видов древесных и травянистых растений, что не позволяет в полной мере использовать имеющиеся территориальные ресурсы для реализации всех функций пришкольного участка.

Таким образом, проект «Ландшафтный дизайн пришкольного участка» является актуальным и имеет практическое значение для образовательных организаций, расположенных на территории Забайкальского края.

#### ЛИТЕРАТУРА:

1. Забайкальский край // Википедия. URL: [https://ru.wikipedia.org/wiki/Забайкальский\\_край](https://ru.wikipedia.org/wiki/Забайкальский_край) (дата обращения 28.12.2015).
2. Каверн, И. В. Озеленение прилегающей территории // Советник бухгалтера государственного и муниципального учреждения. 2012. № 4. с. 44–52.
3. Ландшафтный дизайн // Википедия. URL: [https://ru.wikipedia.org/wiki/Ландшафтный\\_дизайн](https://ru.wikipedia.org/wiki/Ландшафтный_дизайн) (дата обращения 28.12.2015).
4. Миронова, Ю. В. Рекомендации по наружному и внутреннему озеленению детских образовательных учреждений. М.: УЦ Перспектива, 2011. 132 с.
5. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 29.12.2010 № 189 (ред. от 24.11.2015) «Об утверждении СанПиН 2.4.2.2821–10 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях». URL: <http://base.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc; base=LAW; n=191027> (дата обращения 28.12.2015).
6. Решение Думы городского округа «Город Чита» от 20 декабря 2007 г. № 223 «О принятии Правил благоустройства территории городского округа «Город Чита» (с изменениями и дополнениями от 10 апреля, 19 июня 2008 г., 2 июля, 22 октября, 10 декабря 2009 г., 1 июля 2010 г., 21 апреля 2011 г., 28 июня 2012 г., 21 мая 2015 г.). URL: <http://ivo.garant.ru/#/basesearch/> (дата обращения 27.12.2015).
7. Таран, С. С. Ландшафтное проектирование. Новочеркасск, 2014. 199 с.

# Использование оборудования цифровой лаборатории «Архимед» для проведения наблюдений, опытов и исследований по биологии

Логачева Екатерина Сергеевна, учащаяся 8 класса

Научный руководитель: Куприянова Светлана Геннадьевна, учитель биологии  
ГБОУ г. Кинель СОШ № 5 «Образовательный центр «Лидер»

ГБОУ СОШ № 5 «ОЦ «Лидер» г. о. Кинель Самарской области — это современный образовательный центр, построенный 8 лет назад. Кабинеты образовательного центра оснащены по последнему слову техники. В них есть интерактивные доски, компьютеры с выходом в сеть Интернет. В 2012 году в рамках участия ГБОУ СОШ № 5 «ОЦ «Лидер» г. о. Кинель в проекте «Школа Сколково», в наше образовательное учреждение поступила цифровая лаборатория «Архимед». Это высокотехнологичное оборудование для кабинетов биологии, химии и физики.

В состав цифровой лаборатории входят: регистратор данных, цифровой микроскоп, а также различные датчики, которые позволяют производить точные измерения температуры, влажности, освещенности, давления, пульса, содержания кислорода, углекислого газа (рисунок 1)



Рис. 1. Датчики цифровой лаборатории «Архимед»

Регистратор данных имеет 4 порта для подключения датчиков, обладает функцией автоматического распознавания датчиков, обеспечивает высокую частоту замеров и поддерживает программный способ обновления встроенной операционной системы. Регистратор данных подключается к ноутбуку при помощи специального кабеля. Работа регистратора поддерживается программой Multi-Lab, которая устанавливается на компьютере.

Цифровая лаборатория позволяет увидеть результаты своих экспериментов на экране ноутбука, без труда провести обработку полученных данных, построить график, сделать фотоснимки, видеозапись. С помощью лаборатории «Архимед» можно выполнять эксперименты, создавать презентации, сочетающие в себе видеоматериалы, звук, текст и экспериментальные данные.

Автором статьи было проведено исследование микроклимата школьных помещений с использованием датчиков цифровой лаборатории «Архимед». Цель работы: исследование основных параметров микроклимата (температуры,

влажности, освещенности) учебных кабинетов и других помещений ГБОУ СОШ № 5 «ОЦ «Лидер» г. о. Кинель.

Для проведения исследования было выбрано 6 учебных кабинетов, находящихся на разных этажах школы, с окнами, выходящими на разные стороны горизонта, 2 рекреации, учительская, столовая, спортивный зал, библиотека, школьные мастерские, а также бассейн. Для определения температуры воздуха в исследуемом помещении использовали датчик температуры цифровой лаборатории «Архимед». Вычисляли среднюю температуру по формуле:  $t = (t_1 + t_2 + t_3) : 3$ , где  $t$  — средняя температура,  $t_1$  — температура у наружной стены;  $t_2$  — температура в центре помещения;  $t_3$  — температура внутреннего угла комнаты. Результаты сравнивали с нормами СанПиН. Результаты исследования представлены в Таблице 1.

В большинстве исследуемых помещений температурный режим соответствовал нормам СанПиН. Однако в 3-х учебных кабинетах температура оказалась немного выше нормы. Для того, чтобы температура в кабинетах была оптимальной, необходимо на переменах проводить проветривание.

Относительную влажность воздуха определяли в центре помещения на высоте дыхания (1,2–1,5 м от уровня пола) с помощью датчика влажности цифровой лаборатории «Архимед». Полученные результаты сравнили с нормами СанПиН.

Во всех исследуемых помещениях, кроме бассейна, влажность воздуха оказалась гораздо ниже установленной нормы. Так как измерения проводились в зимнее время, это можно объяснить тем, что холодный воздух, попадая с улицы в теплое помещение, быстро нагревается и его относительная влажность резко падает. При снижении температуры воздуха на улице снижается относительная влажность воздуха внутри помещений. Это неизбежно. Поэтому в зимнее время нужно использовать увлажнители воздуха или же ставить небольшие емкости с водой на батареи или около них. Вода, испаряясь, будет увлажнять воздух.

Уровень освещенности измеряли с помощью датчика освещенности цифровой лаборатории «Архимед» (рисунок 2)

Измерения проводили на уровне поверхности школьной парты на среднем ряду. В спортивном зале и рекреациях школы измерения проводились на уровне пола. Чтобы вычислить световой коэффициент (СК), нужно площадь всех окон разделить на площадь пола. Для вычисления использовали формулу:  $СК = S_o : S_n$   
 $S_o$  — площадь окон,  $S_n$  — площадь пола. СК — световой коэффициент.

Таблица 1. Температурный режим школьных помещений

№/название	Средняя температ.	Нормы СанПиН	Соотв/несоотв. нормам
104 (нач. кл)	26°C	18–24°C	-
113 (нач. кл)	19°C	18–24°C	+
123 (мастерская)	20°C	17–20°C	+
221 (нач. кл)	22°C	18–24°C	+
245 (каб. ИКТ)	26°C	18–24°C	-
222 (учительская)	24°C	18–24°C	+
308 (каб. биолог)	24°C	18–24°C	+
315 (каб. русск. яз)	25°C	18–24°C	-
столовая	24°C	18–24°C	+
библиотека	24°C	18–24°C	+
Рекреация 1	22°C	18–24°C	+
Рекреация 2	19°C	18–24°C	+
Спортивный зал	19°C	17–20°C	+
бассейн	30°C	30–31°C	+

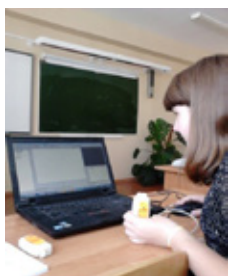


Рис. 2. Работа с датчиком освещенности

Результаты измерений и вычислений занесли в таблицу 2 и сравнили с нормами.

Уровень искусственной освещенности во всех исследуемых помещениях школы очень хороший и полностью удовлетворяет всем требованиям СанПиН. Световой коэффициент также соответствует нормам. В помещении столовой световой коэффициент оказался ниже нормы. Но так как во время работы столовой всегда включено искусственное освещение, уровень освещенности там соответствует норме. В требованиях СанПиН не указаны нормы светового коэффициента для рекреаций и бассейна. Поэтому установить их соответствие нормам мы не смогли.

Проанализировав полученные результаты, автором работы была составлена памятка для учителей и учащихся школы с рекомендациями по поддержанию благоприятного микроклимата в кабинетах.

Таблица 2. Определение уровня освещенности и светового коэффициента

№/название	Освещенность (Лк)	Нормы СанПиН	Соотв/ несоотв. нормам	Световой коэффициент	Нормы СанПиН	Соотв/ несоотв. нормам
104 (нач. кл)	600 Лк	300–500 Лк	+	0,167	1:6 (0,166)	+
113 (нач. кл)	550 Лк	300–500 Лк	+	0,202	1:6	+
123 (мастерская)	570 Лк	300–500 Лк	+	0,166	1:6	+
221 (нач. кл)	480 Лк	300–500 Лк	+	0,168	1:6	+
245 (каб. ИКТ)	420 Лк	300–500 Лк	+	0,173	1:6	+
222 (учительская)	450 Лк	300–500 Лк	+	0,170	1:6	+
308 (каб. биолог)	620 Лк	300–500 Лк	+	0,168	1:6	+
315 (каб. Рус. яз)	580 Лк	300–500 Лк	+	0,168	1:6	+
Столовая	320 Лк	300–500 Лк	+	0,06	1:6	-
Библиотека	520 Лк	300–500 Лк	+	0,166	1:6	+
Рекреация 1	280 Лк	150 Лк	+	0,06	-	
Рекреация 2	280 Лк	150 Лк	+	0,06	-	
Спортивный зал	320 Лк	200 Лк	+	0,165	1:6	+
Бассейн	240 Лк	200 Лк	+	0,07	-	



## ЛИТЕРАТУРА:

1. Алексеев, С. В., Усенко В. Р. Гигиена труда. — М.: Медицина, 2001.
2. Ашихмина, Т. Я. Школьный экологический мониторинг. Учеб. методич. пособие/Под ред. Т. Я. Ашихминой. — М.: Агар, 2000.
3. СанПиН 2.4.2.2821-10 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях». — URL: <http://www.school.edu.ru>.

## Проблемы современной экологии

*Московский Вадим Сергеевич, учащийся*

*Научный руководитель, Хачирова Аза Юнусовна  
Ставропольский колледж связи имени В. А. Петрова*



*Человек и природа — едины. Здоровье людей и животных находится в тесной зависимости от здоровья окружающей среды и всей биосферы. Оно же в последние четыре десятилетия начало резко ухудшаться, в основном от варварской и грабительской деятельности самого человека. Он вырубает леса, хищнически грабит земные недра, строит «грязные» предприятия, промышленные выбросы которых загрязняют и разрушают почву, воздух, воду. Человек сделал так, что океаны стали громадными хранилищами практически всех видов отходов своей деятельности. Вместе с океаном гибнут и его многочисленные обитатели — рыбы, ракообразные, моллюски и т. д.*

*Каждую неделю на Земле исчезает один вид растений и животных. При такой ситуации мы рискуем потерять через пару столетий большинство видов живых организмов.*

*Человек должен срочно менять своё отношение к природе — иначе он погубит и себя, и её.*

*Человек разрушил тропические леса — лёгкие планеты. Уже сейчас многие виды, живущие в них, на грани полного уничтожения. Если так дальше будет продолжаться, то на Земле воздух станет таким грязным, что им будет невозможно дышать.*

*Я рассмотрел три главных источника загрязнения атмосферы: промышленность, бытовые котельные и транспорт. Они ежедневно загрязняют воздух.*

*Всё это вместе взятое и каждое в отдельности больно бьёт по человеческому здоровью. Он рискует разрушить свой дом в погоне за прибылью и погибнуть под его обломками.*

*Но можно жалеть Землю бесконечно долго, чище она от этого, тем не менее, не станет. Нужно действовать,*

*пока не упущено драгоценное время.*

*Здесь представлены некоторые способы решения экологических проблем.*

## **Введение**

Человек — часть природы, но может быть сначала он не знал об этом, а потом — забыл. С появлением человека связано начало разрушения экологической гармонии человека зародилось неразрешимое до сих пор противоречие между катастрофически быстро развивающимся биологическим видом — потребителем природных ресурсов и самой природной средой — между человеком и породившей его природой.

Доказательства истребления лесов древним человеком могут быть найдены в укладе жизни племён, которых до сих пор не коснулся технический прогресс. Так, например, голландский мореплаватель Тасман и его команда, на Тасмании аборигенов не обнаружили, хотя обратили внимание на густой дым, поднимающийся в разных местах над лесом. Оказалось, что тасманийцы таким образом приспособивали под себя местную природу. В результате подобной «природопреобразующей деятельности» на обширных пространствах Тасмании произошла смена растительности; произошли изменения в характере почвы, изменился климат.

Еще одним ярким примером может стать подсечно-огневое земледелие, применявшееся многими народами мира, в частности известным народом майя, предположительно приведшее к страшному голоду и вымиранию этой нации.

Не отставала и Европа. До заселения викингами Исландии 40% территории острова было покрыто смешанными и лиственными. В результате действий новых жителей площадь лесов стала быстро сокращаться, и ныне их доля не превышает 0,5% от территории острова.

В XVIII веке начался пресловутый промышленный переворот в Англии, ознаменовавший новую эпоху в развитии человечества. Но вместе с тем, в Англии вследствие промышленных выбросов стали выпадать кислые атмосферные осадки. Тогда ещё не умели фильтровать дым из заводских труб. На Лондон опустился туман с вредными примесями, который стал причиной массовых смертей в то время. Экологическая катастрофа достигла своего пика. Лондон стал одним из самых грязных городов мира. Вслед за Англией индустриализацию прошли другие страны Европы, а за тем США. «Эпоха огня и стали» стала вестницей экологической катастрофы планетарного масштаба.

А теперь стоит обратить внимание на то, чего мы «добились» подобными действиями за несколько тысяч лет.

## **Некоторые факты и аналитика**

### **Моря, океаны**

На данный момент технологическое развитие человечества позволяет частично решить многие проблемы окружающей среды. Но из-за дороговизны подобных технологий они сейчас не очень распространены.

Несмотря на свои громадные размеры, сегодня под угрозой находится весь Мировой океан. Наибольшую опасность представляет химическое загрязнение вод. В настоящее время океан превратился буквально в свалку контейнеров с отравляющими веществами. Поразительно высокое содержание мышьяка в Балтийском море объясняется тем, что более во время Второй Мировой войны немецким ВМФ было затоплено 7000 т СДЯВ. Химическое загрязнение даже при современной технике будет практически невозможно. Однако через некоторое время океан очистится сам. Главное — не загрязнять дальше.

Но иногда создаётся впечатление, что главы некоторых государств не думают (или не хотят думать) о возможных последствиях некоторых своих проектов. Так, например, после ядерных аварий та же Япония заморозила все свои АЭС. Всё бы хорошо, но вместе с тем японские власти заявили о том, что не довольны высокими ценами на газ, а потому переходят к масштабной добыче так называемых газогидратов. Японская корпорация нефти, газа и металлов провела подробное исследование недр под океанским дном на удалении 70 км от полуострова Ацуми.

По результатам их исследований оказалось, что в местных недрах сосредотачиваются значительные запасы так называемого метангидрата, представляющего собой кристаллическую массу, чем-то напоминающую рыхлый снег. Уже сейчас многие компании изъявили готовность его добывать. К 2018 году Япония собирается выйти на промышленное производство метана из газового гидрата, добытого со дна океана. Эксперты из Всемирного фонда дикой природы уже заявляли японским властям о своих опасениях по поводу планов масштабной добычи метана из метангидрата, потому как метан относится к парниковым газам, а локальное повышение его концентрации в океане может привести к росту температуры воды, обеднению её кислородом и исчезновению морских растений и животных. Некоторые ученые напоминают и об исследованиях Пермского вымирания, когда выход метана из земных недр привело к ужасным последствиям для всего живого (около 95% всех живых организмов вымерло). Те события один из ученых даже назвал выстрелом из метангидратного ружья. Всё это может необратимо нарушить экосистему не только стран АТР, но и экосистему всей планеты.

Но когда речь идет об экономической выгоде, почему-то к словам экологов не прислушиваются.

Сушу и океан связывают реки, которые приносят в него новые загрязнители, такие как нефть и продукты её перегонки, различные удобрения, яды, используемые в сельском хозяйстве. В итоге океан превращается в место сброса накопления этой страшной смеси. Например, последние исследования Северного моря показали, что 65–70% обнаруженных там СДЯВ и прочих загрязнителей были принесены реками. Ещё около 20% было занесено из атмосферы (в основном составляющие выхлопных газов автомобилей). Остальное — прямой слив отходов и результат работы танкерного флота.

Очень опасна для природы добыча нефти с помощью платформ в океане. Мало того, что при бурении опреде-



лённое количество нефти уходит в воду, но и не редки аварии. Так, например, взрыв на нефтяной платформе компании BP в апреле 2010 года обернулся крупнейшей экологической катастрофой за последние 24 года. Остановить утечку нефти удалось лишь к лету того же года. В результате аварии в воды Мексиканского залива вылилось около 5 миллионов баррелей нефти. По своим масштабам катастрофа сопоставима с аварией на ЧАЭС. Точный ущерб оценить пока невозможно.

Сильно загрязнён Тихий океан. В северной его части образовалось так называемое Большое тихоокеанское мусорное пятно. На этом участке сконцентрированы залежи бытовых и промышленных отходов, принесённых водами местной системы течений. Здесь одна из самых высоких в Мировом океане концентрация мелких частиц пластика. Он распадается до молекулярного уровня, при этом сохраняя своё внутреннее строение. Всё более и более мелкие частицы скапливаются у поверхности океана, и морские организмы, начинают их глотать, путая с планктоном. Некоторые из составляющих чрезвычайно токсичны. Это приводит к массовой гибели местных обитателей океана.

Некоторые исследователи считают, что загрязняющие вещества являются причиной понижения устойчивости морских млекопитающих к чумке, разразившейся в Северном море в восьмидесятые годы прошлого века. Возможно, металлические загрязнители в океане стали также виновны в увеличении печени и появлении кожных язв у рыб, в частности камбалы, около 20% популяции которой в Северном море поражено данными болезнями.

Другой распространённый вид загрязнения океанов — цветение воды из-за массового развития водорослей или планктона. Но если в водах умеренного пояса такие явления — обычное дело, то в субтропиках и тропиках «красный прилив» был впервые замечен вблизи Гонконга в 1971 г. Затем такие случаи нередко повторялись. Возможно, это связано со смывом в водоёмы различных удобрений, стимулирующих рост фитопланктона. Его становится очень много, в результате чего большая его часть в пищевых цепях не используется и просто отмирает, опускаясь на дно. Разлагая органическое вещество мертвого планктона, донные бактерии часто используют весь растворенный в воде кислород, что может привести к формированию зоны недостатка кислорода. Подобные зоны приводят к сокращению биоразнообразия и биомассы аэробных форм бентоса.

Устрицы играют важную роль в фильтрации воды. Но если раньше устрицам за восемь дней удавалось полностью профильтровать воду в части Чесапикского залива, относящейся к американскому штату Мэриленд, то сегодня они затрачивают на это 480 дней из-за цветения и загрязнения воды. После цветения водоросли умирают и разлагаются, а разлагающие бактерии тратят и без того ограниченные запасы кислорода. Это приводит к гибели некоторых видов местных рыб. Вообще все морские животные, добывающие себе пищу путём фильтрации воды, очень чувствительны к внешним загрязнителям, которые со временем накапливаются в их тканях. Кораллы, состоящие из громадных колоний одноклеточных организмов, плохо переносят загрязнение. Над эти-



ми экосистемами — коралловыми рифами и атоллами — нависла серьёзная угроза.

#### **Реки, озера, подземные воды**

Но под угрозой не только океанские и морские воды. Стоки, промышленные и сельскохозяйственные отходы загрязняют реки и озёра. Так, из-за хозяйственной деятельности человека на реках Амударья и Сырдарья, высыхает Аральское море, гибнет целая экосистема. Если в ближайшее время ничего не изменится, на месте моря будет соляная пустыня.

Большой вред также наносится озеру Байкал, воздействие на которое заметно повысилось, начиная с 50-х годов прошлого века. На его берегах выросли различные заводы и комбинаты, резко выросло население, и возникли новые города и поселки, новые земли были отданы под пашни, и на них использовалось большое количество ядохимикатов. Увеличилась заготовка леса на реках, и на Байкале была начата практика плавущей древесины в больших плотках, или «сигарах». Увеличился поток туристов, около берега была проложена Байкало-Амурская Железная дорога; огромное количество лодок бороздят озеро летом и многие автомобили проезжают по нему зимой.

Качество воды большинства водных объектов не отвечает нормативным требованиям. Многолетние наблюдения за изменением качества поверхностных вод обнаруживают опасную тенденцию увеличения числа водоёмов с высоким уровнем загрязнённости (более 10 ПДК) и числа случаев экстремально высокого содержания (Свыше 100 ПДК) загрязняющих веществ в водных объектах.

Около 1/3 всей массы загрязняющих веществ вносится в водоисточники с поверхностным и ливневым стоком

с территорий сельскохозяйственных объектов и угодий, что влияет на сезонное ухудшение качества питьевой воды, ежегодно отмечаемое во всех крупных городах. Из-за этого проводится гиперхлорирование воды, что небезопасно для здоровья населения в связи с образованием опасных хлорорганических соединений.

Среди продуктов промышленного производства особое место по своему отрицательному воздействию на водную среду и живые организмы занимают токсичные синтетические вещества. Они находят все более широкое применение в промышленности, на транспорте, в коммунально-бытовом хозяйстве. Концентрация этих соединений в сточных водах, как правило, составляет 5–15 мг/л при допустимой норме в 0,1 мг/л. Эти вещества могут образовывать в водоёмах слой пены, особенно хорошо заметный на порогах, перекатах, шлюзах. Пена образуется при концентрации этих веществ в 1–2 мг/л.

Главными загрязнителями поверхностных вод являются фенолы, легко окисляемые органические вещества, соединения меди, цинка, а в некоторых регионах планеты — аммонийный и нитритный азот, лигнин, ксантогенаты, анилин, метил меркаптан, формальдегид и др. Огромное количество загрязняющих веществ вносится в поверхностные воды со сточными водами предприятий черной и цветной металлургии, химической, нефтехимической, нефтяной, газовой, угольной, лесной, целлюлозно-бумажной, машиностроительной промышленности, предприятий сельского и коммунального хозяйства, нередко стоком с прилегающих к ним территорий.

Серьёзную опасность для водной среды представляют ртуть, свинец и их соединения.



Производство без очистных сооружений и применение ядохимикатов на полях приводят к значительному загрязнению водоемов вредными соединениями. Загрязнение водной среды происходит в результате прямого внесения ядохимикатов при обработке водоемов для борьбы с вредителями, поступления в водоемы воды, стекающей с поверхности обработанных сельхоз угодий, при сбросе в водоемы отходов предприятий-производителей, а также в результате утечек при транспортировке, хранении и в меньшей степени с атмосферными осадками.

Во многих водных объектах концентрации загрязняющих веществ превышают ПДК, установленные санитарными и рыбоохранными правилами.

Но загрязнению подвергаются не только поверхностные, но и подземные воды. В целом состояние подземных вод оценивается как критическое и имеет опасные перспективы дальнейшего ухудшения.

Подземные воды вместе с другими элементами окружающей среды испытывают сильное загрязняющее влияние хозяйственной деятельности человека. Подземные воды страдают от загрязнений нефтяных промыслов, предприятий горнодобывающей промышленности, полей фильтрации, и отвалов металлургических заводов, хранилищ химических отходов и удобрений, свалок, животноводческих комплексов, не канализованных населенных пунктов. Происходит ухудшение качества воды в результате подтягивания природных вод при нарушении режима эксплуатации водозаборов. Площади очагов загрязнения подземных вод иногда достигают сотен квадратных километров.

Из загрязняющих подземные воды веществ преобладают: нефтепродукты, фенолы, тяжелые металлы, сульфаты, хлориды и нитраты.

#### **Почва**

Почва — это особое природное образование, обладающее рядом свойств, присущих живой и неживой

природе, сформировавшееся в результате длительного преобразования поверхностных слоев литосферы под совместным взаимообусловленным взаимодействием гидросферы, атмосферы, живых и мертвых организмов.

Почвенный покров — важнейшее природное образование. Его роль в жизни человечества определяется тем, что почва представляет собой источник продовольствия, обеспечивающий 95–97% продовольственных ресурсов для населения планеты.

Поступающие в почву химические соединения накапливаются и приводят к постепенному изменению химических и физических свойств почвы, снижают численность живых организмов, ухудшают ее плодородие.

Загрязнение почв и нарушение нормального круговорота веществ происходит в результате недозированного применения минеральных удобрений и пестицидов. В ряде отраслей сельского хозяйства пестициды применяют в больших количествах для защиты растений и борьбы с сорняками. Ежегодное их применение, часто по несколько раз в сезон, приводит к их накоплению в почве и ее отравлению.





Вместе с навозом и фекалиями в почву нередко попадают болезнетворные бактерии, яйца паразитов и другие вредные организмы, которые через продукты питания попадают в организм человека.

Почву загрязняют нефтепродуктами при заправке машин на полях и в лесах, лесопарках и т. д.

Серьёзной угрозой почвенным ресурсам стала добыча сланцевого газа. Она может разрушить и без того ослабленную экосистему Земли. Кроме того, она загрязняет и подземные воды. Приведенный ниже способ добычи газа может загрязнить водоносные слои почвы. Виз — за этого некоторых штатах США обычная вода из-под крана горит!!!

Добыча сланцевого газа осуществляется с помощью гидроразрыва пласта. Вот принцип её работы:

1. Буровая установка бурит скважину, в которую спускаются стальные обсадные трубы.
2. Верхнюю часть скважины запечатывают цементом, чтобы жидкости или газ не проникли в водоносные слои.
3. Буровое долото опускают в скважину на сотни метров и продолжают бурить в горизонтальном направлении, пока не достигнут газосодержащего сланцевого пласта.
4. С помощью электроразрядов в прилегающей к скважине породе проделывают трещины.
5. В трещины с высокой скоростью закачивают воду, смешанную с песком или другим расклинивающим наполнителем, таким образом вызывая еще большее растрескивание пласта.
6. Газ выходит через трещины и поднимается на поверхность.
7. Исползованную воду очищают на водоочистной станции.
8. Газ выходит наружу.

Но несмотря на кажущуюся простоту технологии, некоторые эксперты полагают, что она недостаточ-

но безопасна, т. к. бетон может не выдержать нагрузок, да и из поврежденного пласта газ или жидкости могут попасть в водоносные слои, что может привести к непредсказуемым последствиям.

#### Воздух

Загрязнение атмосферы Земли — привнесение в атмосферный воздух новых нехарактерных для него физических, химических и биологических веществ или изменение их естественной концентрации.

По источникам загрязнения выделяют два вида загрязнения атмосферы:

1. естественное
2. искусственное

Рассмотрим второй источник подробнее. Их тоже можно разделить на несколько групп:

1. Транспортные — загрязнители, образующиеся при работе автомобильного, железнодорожного, воздушного, морского и речного транспорта;



3. Производственные — загрязнители, образующиеся как выбросы при технологических процессах, отоплении;
4. Бытовые — загрязнители, обусловленные сжи-



ганием топлива в жилом секторе и переработкой бытовых отходов.

По составу антропогенные источники загрязнения атмосферы можно разделить ещё на несколько групп:

5. Механические загрязнители — пыль цементных заводов, пыль от сгорания угля в котельных, топках и печах, сажа от сгорания нефти и мазута, истирающиеся автопокрышки и т. д.;
6. Химические загрязнители — пылевидные или газообразные вещества, способные вступать в химические реакции;
7. Радиоактивные загрязнители.

По характеру загрязнителя загрязнение атмосферы бывает трех видов:

1. физическое — механическое (пыль, твердые частицы), радиоактивное (радиоактивное излучение и изотопы), электромагнитное (различные виды электромагнитных волн, в том числе радиоволны), шумовое (различные громкие звуки и низкочастотные колебания) и тепловое загрязнение (например, выбросы теплого воздуха и т. п.)
2. химическое — загрязнение газообразными веществами и аэрозолями. На сегодняшний день основные химические загрязнители атмосферного воздуха это: оксид углерода (IV), оксиды азота, диоксид серы, углеводороды, альдегиды, тяжёлые металлы (Pb, Cu, Zn, Cd, Cr), аммиак, атмосферная пыль и радиоактивные изотопы
3. биологическое — в основном загрязнение микробной природы. Например, загрязнение воздуха вегетативными формами и спорами бактерий

и грибов, вирусами, а также их токсинами и продуктами жизнедеятельности.

Ярчайший пример загрязнения воздуха — Азиатское коричневое облако, или Гигантское коричневое облако — слой загрязнённого воздуха, охватывающий значительную часть Южной Азии, включая северные районы Индийского океана, Индию и Пакистан, распространяясь вплоть до Китая. Оно видно на фотографиях со спутников с декабря по апрель как гигантское пятно бурого цвета над Южной Азией. Сам термин «Азиатское коричневое облако» впервые появился в докладе ЮНЕП 2002 года по проекту «Эксперимент в Индийском океане», который проводился в 1999 году.

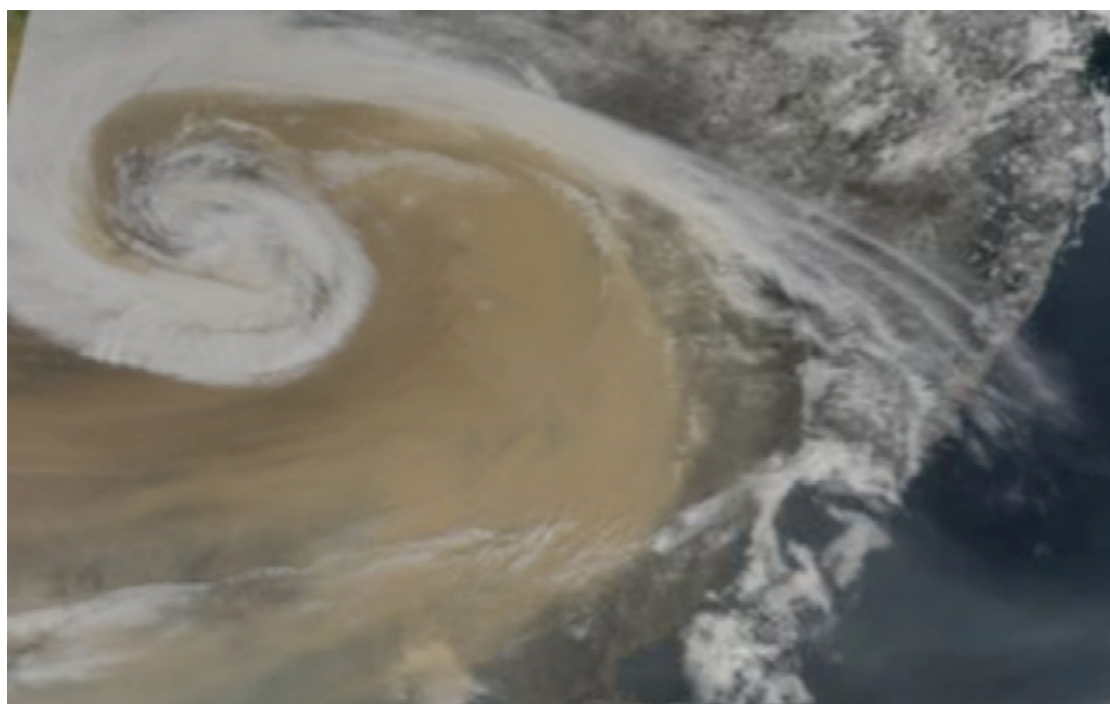
Наблюдаемая из космоса дымка представляет собой смесь взвешенных твёрдых частиц мельчайшего размера, которые способны находиться в воздухе достаточно долгое время. Она состоит из нескольких основных загрязнителей, главным образом сажи, сульфатов, нитратов, органического вещества, летучего пепла и минеральной пыли, поступающих в результате сжигания топлива и промышленных выбросов. Так как в период с января по март в этих районах стоит сухая, теплая погода, естественного очищения воздуха не происходит. По оценкам экспертов дымовое загрязнение снижает солнечное освещение поверхности Индийского океана на 10%, что вызывает ещё большее сокращение освещённости над континентом. Возможно, дымовое загрязнение способно оказать сильнейшее воздействие на муссонную циркуляцию, региональное распределение осадков и вертикальное распределение температур в атмосфере.

Но самой серьёзной проблемой является **парниковый эффект**. В 1896 шведский химик Сванте Аррениус впер-



вые высказал своё предположение о нагреве атмосферы и земной поверхности в результате парникового эффекта. Вот на чём основывается его гипотеза: в атмосферу Земли солнечная энергия проникает в виде коротковолновой радиации. Некоторая ее часть отражается в космическое пространство, другая поглощается молекулами воздуха и нагревает его и примерно половина достигает земной поверхности. Поверхность Земли нагревается и излучает длинноволновую радиацию, обладающую меньшей энергией, чем коротковолновая. После этого радиация проходит через атмосферу и частично теряется в космосе, а большая ее часть поглощается атмосферой и вторично отражается к поверхности Земли. Этот процесс вторич-

ного отражения радиации возможен из-за присутствия в воздухе, хотя и в небольших концентрациях, примесей многих имеющих как естественное, так и антропогенное происхождение. Они пропускают коротковолновую радиацию, но поглощают или отражают длинноволновую. Количество удерживаемой тепловой энергии зависит от концентрации парниковых газов и продолжительности их пребывания в атмосфере. Основные парниковые газы — водяной пар, углекислый газ, озон, метан, оксид азота и хлорфторуглероды. Несомненно, самым важным среди них является водяной пар, значителен и вклад углекислого газа. 90% углекислого газа, ежегодно поступающего в атмосферу, образуется при дыхании (окисле-







нии органических соединений клетками растений и животных). Однако это поступление компенсируется его потреблением зелеными растениями в процессе фотосинтеза. Средняя концентрация углекислого газа в тропосфере за счет деятельности человека ежегодно возрастает примерно на 0,4%. На основании компьютерного моделирования был сделан прогноз, согласно которому в результате роста содержания углекислого и других парниковых газов в тропосфере неизбежно произойдет глобальное потепление. Если он оправдается, то средняя температура воздуха на Земле повысится всего на несколько градусов. Но последствия могут быть катастрофическими: изменятся климат и погода, существенно нарушатся условия произрастания растений, в том числе сельскохозяйственных культур, что приведёт к голоду, участятся засухи, начнут таять ледники и ледниковые покровы, что, в свою очередь, приведет к повышению уровня Мирового океана и затоплению приморских низменностей. Ученые подсчитали, что для стабилизации климата планеты необходимо 60% (относительно уровня 1990) уменьшение поступления парниковых газов. В июне 1992 в Рио-де-Жанейро на Конференции ООН по окружающей среде и развитию делегаты от 160 стран мира подписали Конвенцию по изменению климата, которая поощряла дальнейшие усилия по уменьшению выбросов парниковых газов и поставила целью вплоть до 2000 стабилизировать поступление их в атмосферу на уровне 1990. Но, к сожалению, подписание этой бумаги не помогло снизить выбросы парниковых газов до нужного уровня.

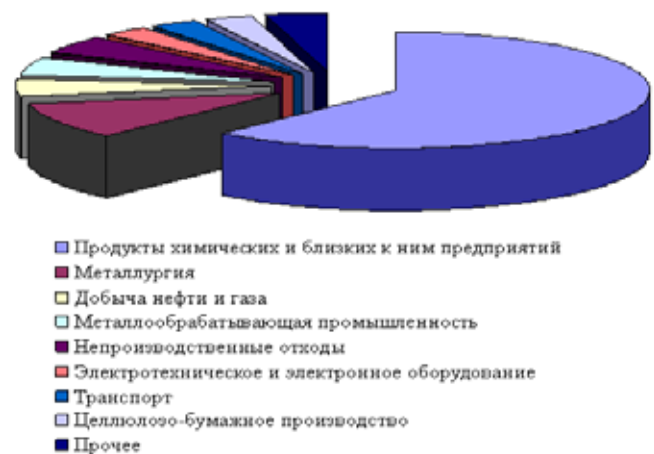
#### Атомная энергетика

Самым экологичным источником энергии по-прежнему считаются АЭС. И это при том, что от радиоактивного излучения помимо болезней может случиться генетический сбой — мутация. О её последствиях можно только догадываться. А риск ядерной аварии не сведён до нуля. ЧАЭС на Украине и Фукусима-1 в Японии — ярчайший

тому пример. Многие страны экономят на безопасности АЭС, а некоторые даже строят их в сейсмоопасных районах (Япония). Цена за подобное попустительство может быть очень высокой.

А изобретение ядерного оружия и вовсе будет постоянно напоминать человечеству об угрозе полного уничтожения...

Ну и в заключение к этой части статьи следует привести статистику долей загрязнения между различными видами человеческой деятельности. Из неё видно, какую роль в загрязнении окружающей среды имеет химическая промышленность.



**Предложения, направленные на улучшение экологии Земли.**

#### Вода

Загрязненную воду можно очистить. На всем своем пути вода сама способна очищаться от попадающих в нее загрязнений. Но загрязненным водоёмам для восстановления требуется намного больше времени. В своем не-

скончаемом круговороте вода то захватывает и переносит множество растворенных или взвешенных веществ, то очищается от них. Промышленные выбросы не только загрязняют, но и отравляют сточные воды. Для очистки дренажных вод необходимо организовать их деминерализацию с одновременной очисткой от вредных примесей.

Развивая орошение, необходимо в его основу заложить водосберегающую технологию полива, способствующую резкому увеличению эффективности этого вида мелиорации. Но до сих пор КПД оросительной сети остаётся низким, потери воды составляют примерно 30% от общего объёма её забора.

Чтобы природные системы могли восстановиться, необходимо прежде всего прекратить дальнейший сброс отходов в реки. Для защиты вод от загрязнения необходимо знать характер и интенсивность возможного вредного влияния загрязнений при тех или иных их концентрациях и установить чётко сформулированный ПДК загрязнений вод.

Очистные сооружения бывают разных типов в зависимости от основного способа обезвреживания нечистот. Сущность же относительно нового, химического метода заключается в том, что на очистных станциях в стоки вносят реагенты. Они вступают в реакцию с загрязняющими веществами и способствуют их выпадению в отстойниках, откуда их удаляют механическим путем. Но этот способ непригоден для очистки стоков, содержащих большое количество неоднородных загрязнителей. Для очистки таких стоков применяется физический способ. При этом электрический ток пропускается через них, что приводит к выпадению в осадок большинства загрязняющих веществ.

При очистке бытовых стоков наилучшие результаты дает биологический метод. В этом случае для минерализации органических загрязнений используют биологические процессы, осуществляемые с помощью микроорганизмов. Биологический метод можно применять как в условиях, приближенных к естественным, так и в специальных биоочистных сооружениях.



### Почвы

Некоторые из методов восстановления и охраны почв состоят в сборе загрязняющих веществ с помощью хранилищ и отстойников. Этот способ не уничтожает токсины и загрязнители, он только препятствует их распространению в окружающую среду. Настоящая борьба с загрязняющими соединениями — это их ликвидация. Токсичные продукты могут уничтожаться на месте или вывозиться в специальные централизованные пункты по их переработке и нейтрализации. На местах используются различные способы: сжигание углеводородов, промывание за-

грязненных почв минеральными растворами, выведение загрязнителей в атмосферу, а также биологические методы, если загрязнение вызвано органическими веществами. Однако выведение токсинов в атмосферу не только не решает проблему, но и ещё её усугубляет. Поэтому приемлемо только утилизировать химические отходы с помощью специальных веществ. Также эту проблему (в теории) могут помочь решить космические микробы. Они мутируют на МКС и могут быть полезны в переработке.

Решение проблемы загрязнения минеральными удобрениями возможно только при условии ведения сельского хозяйства на строго научных принципах, с учетом экологических последствий. На каждом этапе земледельческого процесса должны учитываться законы взаимодействия растений с окружающей средой и почвой, законы круговорота вещества и энергии. Закон экологического земледелия формулируется следующим образом: антропогенное воздействие на почву, растение, на окружающую среду не должно превышать пределы, за которыми снижается производительность экосистемы, нарушается устойчивость и стабильность ее функционирования. Повышение производительности агроэкосистемы может быть обеспечено только параллельным совершенствованием всех ее элементов.

### Воздух

Сейчас даже самые современные очистные установки не могут полностью уловить загрязняющие вещества, и какая-то их часть всегда поступает в воздух. Поэтому новые заводы и ТЭС нужно строить с подветренной стороны городов и населенных пунктов

Необходима активная борьба со смогом. Уменьшить долю смога, создаваемую заводами, можно с помощью пылеуловителей, если оборудовать ими предприятия. Далеко не всегда это удается. К сожалению, предпринимателей в первую очередь волнуют вопросы прибыли, а потом уже окружающей среды.

Автомобиль был создан, чтобы облегчить жизнь людей, но сейчас он превратился в источник опасности. К бензину нужно добавлять различные вещества, снижающие токсичность выхлопных газов. В наше время никого уже не удивит автомобилями на СУГ. Их двигатель дает меньше вредных выбросов. Но этого всё равно недостаточно. Возможно, с развитием технологий удастся создать электромобиль, который будет иметь достаточный для дальних поездок ресурс.

Полностью решить проблему загрязнения воздуха можно только при перестройке технологий работающих и только строящихся предприятий, путем организации безотходного производства. Со временем появляется все большее количество заводов, работающих по замкнутому циклу. Например, в ещё в 80-е годы прошлого века в Санкт-Петербурге внедрена система очистки промышленных выбросов с одновременным использованием улавливаемых газов для получения серной кислоты

Проблему недостатка электроэнергии можно установить в пустынях Африки, Австралии и других регионах планеты, где количество солнечных дней в году более 360 мощные солнечные электростанции. То же самое можно сделать и с ветряными электростанциями — в регионах, где 360 дней в году — ветреные можно установить мощ-

ные ветряки. Эти меры позволят значительно удешевить электроэнергию и решить в этих регионах энергетическую проблему в этих регионах.

## ВЫВОД

Если ничего не менять, дни нашей планеты сочтены. Биосфера — самая беззащитная перед загрязнени-

ем оболочка Земли. Это очень хрупкая система, уничтожение одного вида влечёт за собой цепную реакцию и гибель целых экосистем. Таким образом, величайшее чудо на Земле — Жизнь, из-за действий человека находится под угрозой полного уничтожения. Но пока ещё не поздно одуматься и перейти к более экологичным методам производства и очистки городских канализаций.

## ЛИТЕРАТУРА:

1. Антропогенное загрязнение атмосферного воздуха и здоровье населения В. М. Боев, В. В. Быстрых
2. А. Е. Чижевский «Я познаю мир. Экология», 1998 г. изд. АСТ,
3. Лозановская, И. Н., Орлов Д. С., Садовникова Л. К. Экология и охрана биосферы при химическом загрязнении. — М.: Высшая школа, 1998.
4. Ю. Л. Хотунцев Человек, технологии, окружающая среда. — М.: Устойчивый мир (Библиотека журнала «Экология и жизнь»), 2001.
5. Ю. Н. Гладкий, С. Б. Лавров Дайте планете шанс! — М.: Просвещение, 1995
6. И. Л. Кароль Глобальные экологические проблемы на пороге XXI века. — М.: Наука, 1998. 228 с.
7. Экология, охрана природы, экологическая безопасность. Учебное пособие для системы профессиональной подготовки и повышения квалификации госслужащих, руководителей и специалистов промышленных предприятий и организаций. Под редакцией проф. А. Т. Никитина, проф. МНЭПУ С. А. Степанова. — М.: МНЭПУ, 2000
8. Государственный доклад «О состоянии окружающей среды РФ в 1998 г». — Госкомэкологии России, 1999.
9. Журнал «Основы Безопасности Жизни», № 2, 2000.
10. Журнал «Экология и жизнь», № 1 и № 2, 1999.
11. «Соросовский Образовательный журнал», № 3, 2002.
12. Журнал «Экос», № 1, 2002.
13. А. В. Воронский Прикладная экология. — Ростов н/Д.: «Феникс», 1996.
14. Г. В. Стадницкий, А. И. Родионов. «Экология».
15. Правда-5 кандидат геогр. наук С. Голубчиков «Журчание лесного ручья заменить будет нечем» 28 марта — 4 апреля (стр. 6), 1997.
16. Жуков, А. И., Монгайт И. Л., Родзиллер И. Д. Методы очистки производственных сточных вод М.: Стройиздат.
17. Методы охраны внутренних вод от загрязнения и истощения под ред. И. К. Гавич. — М.: Агропромиздат, 1985.
18. Руководство по контролю качества питьевой воды. 2-е издание., т. 1, ВОЗ, Женева, 1994.
19. Журнал «Инженерная экология», № 1, 1999 г.
20. «Экология, здоровье и природопользование в России»/Под. ред. Протасова В. Ф. — М. 1995
21. Н. А. Агаджанян, В. И. Торшин «Экология человека» — ММП «Экоцентр», КРУК 1994
22. Бернард Небел «Наука об окружающей среде» (В 2-ух томах), «МИР» М. 1993

## ПРОЧЕЕ



### Внеурочная деятельность как составная часть учебно-воспитательного процесса

*Ёриш Кристина Владимировна, студент*

Научный руководитель: *Айрумян Гаянэ Сергеевна, преподаватель*  
Астраханский социально-педагогический колледж

**Ф**едеральный Государственный Образовательный Стандарт (ФГОС) — формулирует основную педагогическую цель, а именно воспитание нравственного, ответственного, инициативного и компетентного гражданина России.

В соответствии с Федеральным Государственным образовательным стандартом начального общего образования (ФГОС НОО) основная образовательная программа начального общего образования реализуется образовательным учреждением, в том числе, и через внеурочную деятельность. Составной частью учебно-воспитательного процесса и одной из форм организации свободного времени учащихся является внеурочная деятельность.

Внеурочная деятельность в начальной школе позволяет решить целый ряд очень важных задач:

- обеспечить благоприятную адаптацию ребёнка в школе;
- оптимизировать учебную нагрузку обучающихся;
- улучшить условия для развития ребёнка;
- учесть возрастные и индивидуальные особенности обучающихся.

Именно сейчас учащиеся должны быть вовлечены в исследовательские проекты, творческие занятия, спортивные мероприятия, в ходе которых они научатся изобретать, понимать и осваивать новое, быть открытыми и способными выражать собственные мысли, уметь принимать решения и помогать друг другу, формулировать интересы и осознавать возможности.

Организации внеурочной деятельности строятся на основе портрета выпускника основной школы, заявленной в стандарте:

- любящий свой край и своё Отечество, знающий русский и родной язык, уважающий свой народ, его культуру и духовные традиции;
- осознающий и принимающий ценности человеческой жизни, семьи, гражданского общества, многонационального российского народа, человечества;
- активно и заинтересованно познающий мир, осозна-

нающий ценность труда, нации и творчества;

- активно и заинтересованно познающий мир, осознающий ценность труда, науки и творчества;
- умеющий учиться, осознающий важность образования и самообразования для жизни и деятельности, способный применять полученные знания на практике;
- социально активный, уважающий закон и правопорядок, соизмеряющий свои поступки с нравственными ценностями, осознающий свои поступки с нравственными ценностями, осознающий свои обязанности перед семьёй, обществом, Отечеством;
- уважающий других людей, умеющий вести конструктивный диалог, достигать взаимопонимания, сотрудничать для достижения общих результатов;
- осознанно выполняющий правила здорового и экологически целесообразного образа жизни, безопасного для человека и окружающей его среды;
- ориентирующийся в мире профессий, понимающий значение профессиональной деятельности для человека в интересах устойчивого развития общества и природы.

Создавая и осуществляя внеурочную деятельность учитель изучает и учитывает в дальнейшем интересы и потребности учащихся. В обычной школе внеурочная деятельность строится на основе того, на что способен учитель, то есть его возможностей. К примеру, наличие педагога, занимающегося и увлекавшегося музыкой, ведёт к созданию музыкального коллектива, а педагога увлекающегося вязанием, к появлению соответствующего кружка. Так учитель планирует тематику своих занятий и классных часов.

Общественно полезный труд — один из основных компонентов системы трудового воспитания младших школьников. Я считаю, что общественно полезный труд воспитывает у детей трудолюбия, стремление к созданию, творческую инициативу и другие нравственные

качества. Также общественно полезный труд развивает в детях самостоятельность, саморазвитие, в какой-то степени проявляет любовь к природе, к людям, к животным, ко всему окружающему миру.

Когда учитель организует какие-либо работы (труд) на цветнике, в саду, в школьном дворе, в питомнике, он вполне может выработать у учащихся жизненно необходимые практические навыки. К примеру, если это касается сада, то как посадить то или иное растение, и как за ним ухаживать. Всё это формирует в ребёнке такие качества, как ответственность, внимательность, аккуратность.

Формирование этих качеств очень важно для процесса воспитания учащихся. Конечно же, воспитание должно осуществляться в соответствии с возрастными особенностями, с тем, как работают в школе, и где живёт и учится сам ребёнок. Помимо школы, дома родители должны целенаправленно развивать и улучшать трудовое воспитание своего ребёнка. Если ребёнка постоянно приучать к этому, то приобретённые знания и умения по хозяйству, превратят труд в привычку, которая не будет отягощать ребёнка, а станет его потребностью.

Особое значение для трудового и нравственного воспитания ребёнка имеет коллективно общественно полезная деятельность. Во внеурочное время представляются возможности включать детей в разнообразные виды коллективного труда, развивать у них на этой основе чувство причастности к общественной жизни и труду взрослых,

воспитывать коллективизм, общественную активность и сознательную дисциплину.

В процессе трудового воспитания необходимо обогащать школьников новыми знаниями, развивать у них познавательные интересы, мышление и творческие способности. Причём используемые во внеурочное время форма и методы, то есть экскурсии, встречи, общественно полезная работа, кружковые занятия, викторины и конкурсы позволяют решать эти задачи эффективно, с учётом возможностей местного края, интересов детей. Реальное дело, практические занятия дают простор для проявления детской инициативы, выдумки, творчества, сообразительности.

Во внеурочное время с учащимися проводятся разные по целям и задачам беседы — вводные, по общению новых знаний, инструктажей, этические и политические беседы, комментарии при просмотре картин. Многообразно и содержание бесед: в них раскрывается значение общественно полезной деятельности, сообщаются сведения о труде людей в разных сферах народного хозяйства, об объектах труда, материалах, машинах, инструментах, профессиях, о способах выполнения трудовых действий и операции, отношении к труду и правилам поведения.

Только за целесообразно организованных межличностного общения, общественно полезной деятельности, обучение происходит полноценный психическое развитие и личностное становление ребёнка.

#### ЛИТЕРАТУРА:

1. [http://plotnikova.ucoz.ru/load/standarty\\_2\\_pokolenija/vneurochnaja\\_deyatelnost\\_v\\_voprosakh\\_i\\_otvetakh/2-1-0-175](http://plotnikova.ucoz.ru/load/standarty_2_pokolenija/vneurochnaja_deyatelnost_v_voprosakh_i_otvetakh/2-1-0-175) Внеурочная деятельность в вопросах и ответах.
2. [http://moh-school.ru/documents/fgosnoo/ФГОС\\_НОО](http://moh-school.ru/documents/fgosnoo/ФГОС_НОО)
3. Евладова, Е. Б. Программно — методическое обеспечение внеурочной деятельности классного руководителя.

# Юный ученый

Научный журнал  
№ 1 (4) / 2016

Редакционная коллегия:

**Главный редактор:**

Ахметов И. Г.

**Члены редакционной коллегии:**

Ахметова М. Н.  
Иванова Ю. В.  
Каленский А. В.  
Куташов В. А.  
Лактионов К. С.  
Сараева Н. М.  
Авдеюк О. А.  
Айдаров О. Т.  
Алиева Т. И.  
Ахметова В. В.  
Брезгин В. С.  
Данилов О. Е.  
Дёмин А. В.  
Дядюн К. В.  
Желнова К. В.  
Жуйкова Т. П.  
Жураев Х. О.  
Игнатова М. А.  
Коварда В. В.  
Комогорцев М. Г.  
Котляров А. В.  
Кузьмина В. М.  
Кучерявенко С. А.  
Лескова Е. В.  
Макеева И. А.  
Матроскина Т. В.  
Магусевич М. С.  
Мусаева У. А.  
Насимов М. О.  
Прончев Г. Б.  
Семахин А. М.  
Сенцов А. Э.  
Сенюшкин Н. С.  
Титова Е. И.  
Ткаченко И. Г.  
Фозилов С. Ф.  
Яхина А. С.  
Ячинова С. Н.

**Международный редакционный совет:**

Айрян З. Г. (Армения)  
Арошидзе П. Л. (Грузия)  
Атаев З. В. (Россия)  
Бидова Б. Б. (Россия)  
Борисов В. В. (Украина)  
Велковска Г. Ц. (Болгария)  
Гайич Т. (Сербия)  
Данатаров А. (Туркменистан)  
Данилов А. М. (Россия)  
Демидов А. А. (Россия)  
Досманбетова З. Р. (Казахстан)  
Ешиев А. М. (Кыргызстан)  
Жолдошев С. Т. (Кыргызстан)  
Игисинов Н. С. (Казахстан)  
Кадыров К. Б. (Узбекистан)  
Кайгородов И. Б. (Бразилия)  
Каленский А. В. (Россия)  
Козырева О. А. (Россия)  
Колпак Е. П. (Россия)  
Куташов В. А. (Россия)  
Лю Цзюань (Китай)  
Малес Л. В. (Украина)  
Нагервадзе М. А. (Грузия)  
Прокопьев Н. Я. (Россия)  
Прокофьева М. А. (Казахстан)  
Рахматуллин Р. Ю. (Россия)  
Ребезов М. Б. (Россия)  
Сорока Ю. Г. (Украина)  
Узаков Г. Н. (Узбекистан)  
Хоналиев Н. Х. (Таджикистан)  
Хоссейни А. (Иран)  
Шарипов А. К. (Казахстан)

**Руководитель редакционного отдела:** Кайнова Г. А.

**Ответственный редактор:** Осянина Е. И.

**Художник:** Шишков Е. А.

**Верстка:** Бурьянов П. Я.

Статьи, поступающие в редакцию, рецензируются.  
За достоверность сведений, изложенных в статьях, ответственность несут авторы.  
Мнение редакции может не совпадать с мнением авторов материалов.  
При перепечатке ссылка на журнал обязательна.

Материалы публикуются в авторской редакции.

**Адрес редакции:**

**почтовый:** 420126, г. Казань, ул. Амирхана, 10а, а/я 231;

**фактический:** 420029, г. Казань, ул. Академика Кирпичникова, д. 25.

E-mail: [info@moluch.ru](mailto:info@moluch.ru); <http://www.moluch.ru/>

**Учредитель и издатель:**

ООО «Издательство Молодой ученый»

ISSN 2409-546X

Подписано в печать 5.02.2016. Тираж 500 экз.

Отпечатано в типографии издательства «Молодой ученый», 420029, г. Казань, ул. Академика Кирпичникова, 25