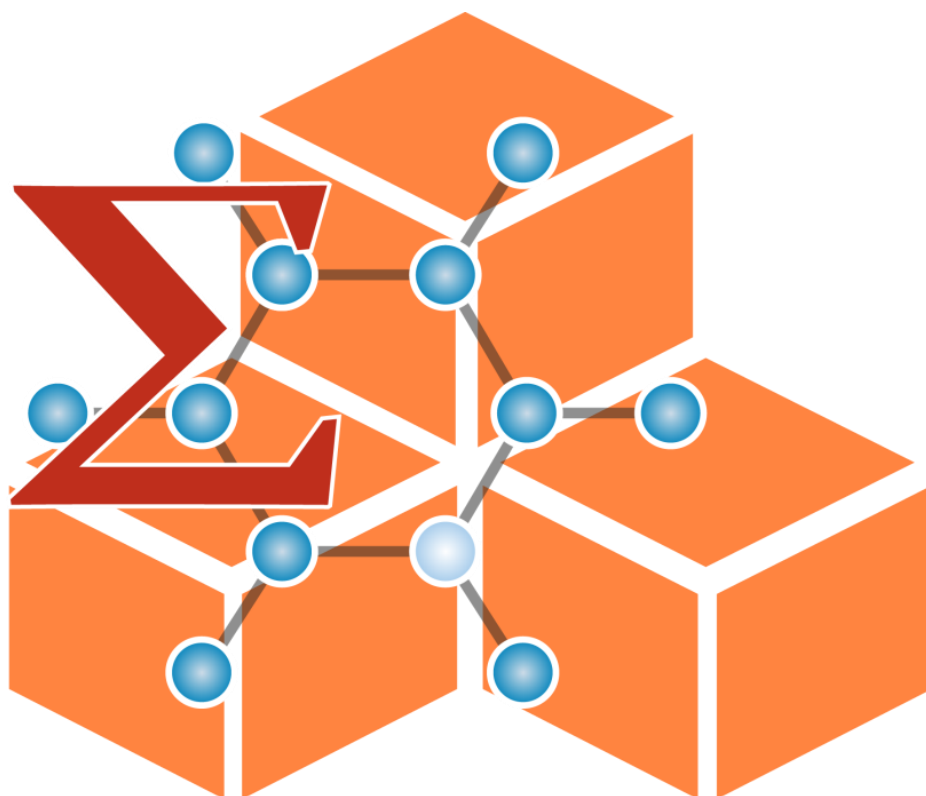


# **XV КОЛМОГОРОВСКИЕ ЧТЕНИЯ**



**XV KOLMOGOROV READINGS**

**ADVANCED EDUCATIONAL AND SCIENCE CENTER**

**Proceedings of the  
XV International Scientific Conference of students  
“Kolmogorov readings”  
May 5-8, 2015**

**BIOLOGY**

**AESC MSU**

**2015**

**СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫЙ УЧЕБНО-НАУЧНЫЙ ЦЕНТР  
(факультет) – школа-интернат имени А.Н. Колмогорова  
Московского государственного университета  
имени М.В. Ломоносова**

**Материалы  
XV Международной научной конференции школьников  
“Колмогоровские чтения”  
5-8 мая 2015**

**БИОЛОГИЯ**

**СУНЦ МГУ  
2015**

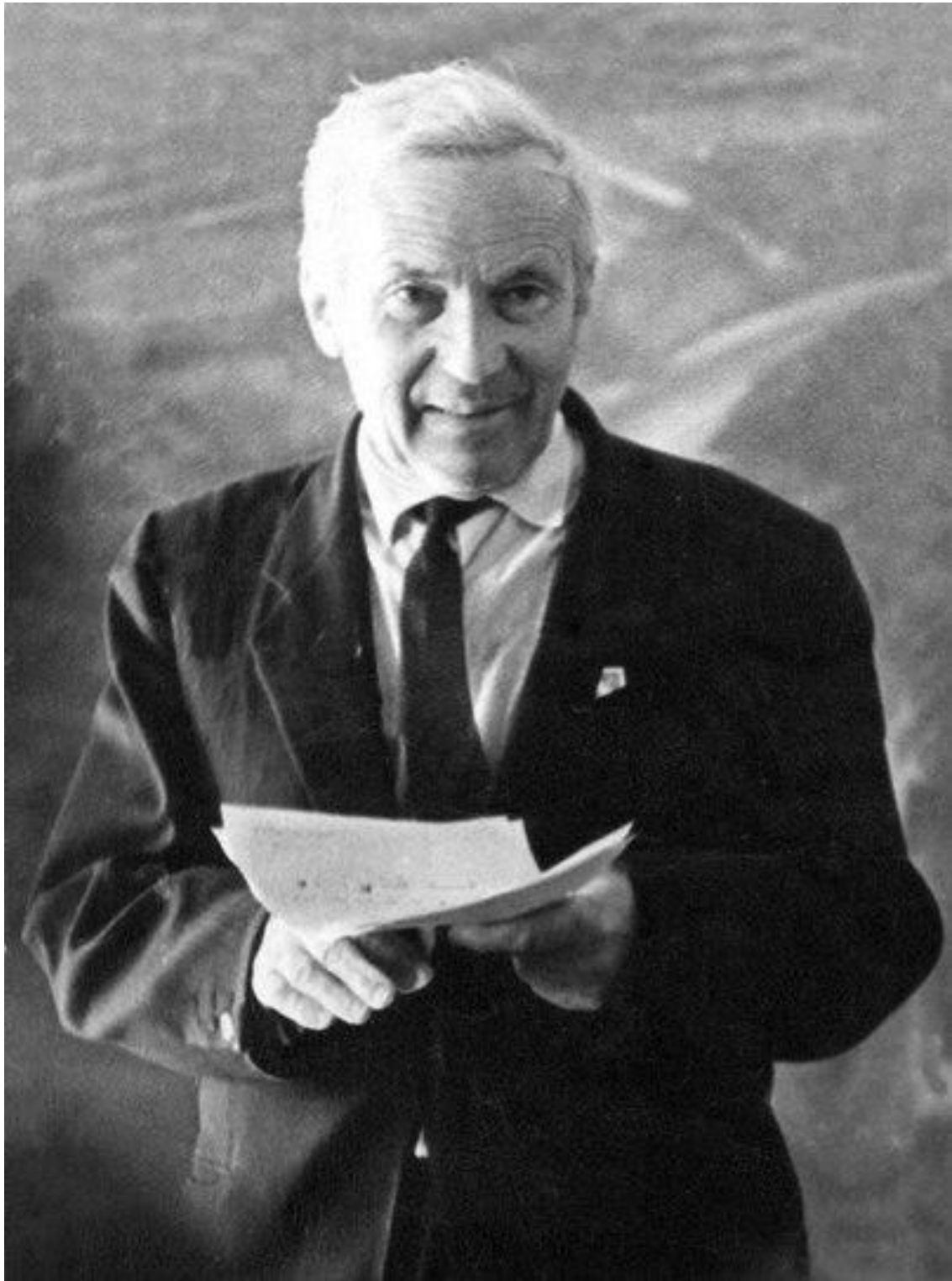
Председатель организационного комитета  
XV Международной научной конференции школьников  
“Колмогоровские чтения” –  
**академик В.А. Садовничий**

Редакционный совет сборника тезисов “Математика”:  
**М.Г. Сергеева (председатель), В.А. Фуралев**

**Материалы**  
**XV Международной научной конференции школьников**  
**“Колмогоровские чтения”**

В настоящий сборник вошли тезисы приглашённых докладчиков  
XV Международной научной конференции школьников  
“Колмогоровские чтения” по секции  
“Биология”.

© Специализированный учебно-научный центр (факультет) –  
школа-интернат имени А.Н. Колмогорова  
Московского государственного университета имени  
М.В. Ломоносова, 2015 г.



*Как в спорте не сразу ставят рекорды, так и подготовка к настоящему  
научному творчеству требует тренировки.*

*А.Н. Колмогоров*

# УМЕНИЕ РАБОТАТЬ С ФАКТАМИ В ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ РАБОТАХ

**Сергеева Марина Глебовна**

*Специализированный учебно-научный центр – факультет МГУ  
им. М.В. Ломоносова (школа им. А.Н., Колмогорова), зав. кафедрой биологии,  
д.х.н., главный редактор журнала для старшеклассников  
«Потенциал. Химия, Биология, Медицина»*

Получаемое в ходе исследования научное знание обладает тремя важными свойствами. Во-первых, оно базируется на научном знании, полученном предшественниками. Во-вторых, оно получено по принятым в данной области исследования научным методикам. В-третьих, оно должно быть доложено перед научным сообществом и одобрено им. Последнее происходит на конференциях и при публикации в журналах.

Журналы, в которых публикуют научные данные, должны быть научными и рецензируемыми. Когда автор посылает статью в такой журнал, то рукопись читают два или три независимых учёных, которые являются общепринятыми экспертами в данной области науки. «Независимость» проявляется в том, что никто, кроме редактора журнала не знает имена этих рецензентов и они не должны работать в одном учреждении с автором. Также бывают научные монографии и сборники статей, посвященные какой-то одной теме.

Именно из научных журналов и книг исследователь должен черпать свою исходную информацию. Не научно-популярных передач, не телевидения или радио, ни в коем случае не из газет или «глянцевых» журналов. Юные исследователи могут брать информацию из научно-популярных журналов, таких как «Потенциал. Химия, Биология, Медицина», который выпускается химико-биологическим отделением СУНЦ совместно с издательством «Азбука» при спонсорской поддержке выпускников МГУ им. М.В. Ломоносова. В журнале статьи проходят рецензирование и редактирование научными редакторами. Редакторы являются специалистами в области исследований, но, в отличие от рецензентов научных журналов, более широкого профиля. Ещё можно порекомендовать журналы «Химия и жизнь», «Наука и жизнь», а также электронный сайт организованный фондом Династия «Элементы» (<http://elementy.ru/>). В этих научно-популярных изданиях можно найти информацию, которую можно использовать юному исследователю в своей работе.

Итак, правило первое, при проведении исследования важен выбор источника знаний, на который вы опираетесь. Эта информация должна относиться к научному знанию.

Следующий элемент компетенций, необходимых для проведения исследовательской работы в области естествознания – это умение отбирать факты и работать с ними. Разберем основные понятия, связанные со словом «факт».

Само слово пришло к нам из латыни (*factum* — свершившееся). Факт - это объективное и проверяемое наблюдение. Точнее, если формулировать на языке философии, то факт – это особое предложение, фиксирующее эмпирическое знание, утверждение или условие, которое может быть проверено. Если ваше утверждение не может быть проверено (не важно, подтверждено или опровергнуто в ходе проверки), то это мнение, а не факт.

В науке оперируют с понятиями «факт», «гипотеза», «теория» и другими. Названные понятия рассмотрим подробнее. Если факт – это предложение, фиксирующее эмпирическое знание, которое может быть проверено, то гипотеза – это пока недоказанное утверждение. Но она должна быть проверяема – это делает её сходной с фактом. Гипотеза должна опираться на факты. А теория описывает и объясняет факты и выводит закономерности, на основе которых можно объяснять новые факты или предсказывать результаты эмпирических наблюдений. Таким образом, все строится на фактах и умении с ними оперировать.

В исследовательской работе мы встречаемся с фактами, полученными до нас, и с фактами, получаемыми нами в ходе эксперимента.

С фактами, полученными до нас, мы встречаемся при написании литературного обзора. Напомню основные признаки научного знания: оно опирается на предыдущее научное знание, получено научными методами, одобрено и принято научными экспертами (другими учеными). Поэтому при написании литературного обзора своей исследовательской работы вы должны после каждого утверждения (приведения факта) ставить ссылку, указывающую, откуда утверждение получено.

Некоторые ребята только в конце работу указывают «Список использованной литературы». Это не правильно. Как вы её использовали? Списали куски текста? Использовали для подставки под микроскоп или другой прибор своего исследования?

Если факты, которые вы приводите в своей литературном обзоре, вы черпаете из научной книги или обзора, т.е. это в книге указана статья и дана на неё ссылка, то следует привести факт, а в скобках указать «цит. по» и дать

ссылку на книгу, а не на исходную статью. Существует правило, что цитировать следует те источники, которые ты читал сам. В нашем примере – это книга. И остается на совести авторов книги, как они процитировали исходную статью. Делается это для того, чтобы четко указывать «степень ответственности» за полученную и цитируемую вами информацию. Даже в научных статьях (книгах и обзорах) встречаются неточности в цитировании. Например, авторы не разобрались в сути исходного факта и процитировали с ошибкой (поверьте, это не такое редкое явление в научном мире). Если вы будете цитировать этих «неразобравшихся» авторов, а цитировать исходную статью, то будете множить эти ошибки и искажать информацию.

Чтобы правильно отобрать факты, нужно учиться работать с текстами. Умение работать с текстами – читать их и интерпретировать – это отдельные компетенции. Ваша задача, как естествоиспытателей, в первую очередь определить, с какими фактами вы работаете (загружаете в свой мозг для анализа), как они получены и где опубликованы. При анализе источников, особенно, если это не научные источники, следует учитывать ошибки, которые могут быть непреднамеренно (а иногда и осознанно) совершаться работе с фактами.

1. Факты могут быть подобраны так, что формируют одностороннее представление о проблеме (например, приводятся только положительные результаты, и не цитируются отрицательные при описании действия какого-нибудь потенциально лекарственного вещества).

2. Факты могут однобоко интерпретироваться. При этом яркая интерпретация «затеняет» факт. Он искажается. Или в группе фактов, выпячивается только один или группа, что искажает картину явления и создает ложное представление о проблеме.

Итак, в своей исследовательской работе следует делать ссылки в конце тех предложений, где приводят факт (обычно в тексте указывают цифры или фамилию первого автора статьи). В конце работы обязательно давать список всех ссылок, использованных в работе. Ссылки должны быть полными, т.е. по ним рецензент или читатель вашей работы может найти исходный источник и проверить достоверность вашего утверждения. Ссылки литературного обзора – это те факты, которые позволили выдвинуть вам гипотезу своего исследования и подобрать к ней задачи. Задачи – это план тех действий, которыми вы будете проверять гипотезу.

Вторая группа фактов – это полученные вами данные. Во время экспериментального получения ваших собственных данных они превращаются в факты, если воспроизводятся несколько раз и статистически



обработаны. Вот почему в исследовательских работах школьников особое внимание уделяется воспроизводимости данных. И основы статистики сейчас ввели в программы средней школы. Результаты своей исследовательской работы надо уметь обсчитывать!

Наука – это технология получения нового знания. Несоблюдение технологии, как известно, приводит к браку. Поэтому факты должны быть получены по научной процедуре, принятой в данной области исследования. Именно поэтому методам эксперты уделяют внимание и задают по ним вопросы.

Любая научная статья состоит из введения (обзор литературы), методов (подробно описываются методы и используемые в работе вещества), результатов и их обсуждения. В разделе обсуждения обычно приводятся получаемые в работе выводы и анализ, как полученные факты соотносятся с другими научными фактами, опубликованными ранее. Эксперт вашей работы (не важно, рецензент он научного журнала или член жюри на конкурсе исследовательских работ) отслеживает, чтобы выводы были сделаны на анализе тех фактов, что вы получили. А не общие рассуждения, что вы на тему своей работы думаете!

Следует учитывать, что не все получаемые в ходе исследования данные являются «подходящими» фактами. Приведенные факты должны аргументировать ваши выводы. «Лишние», не относящиеся к ответу на поставленный вопрос-гипотезу, могут «смазать» впечатление от работы. Ещё печальнее выглядит, когда в ходе вашей работы получились одни факты, а вы их подгоняете под ту гипотезу, что была выдвинута на основе чтения литературы. Если вы получили экспериментальный факт, не согласующийся с теорией, то это проблемы теории! Конечно, если экспериментально все было выполнено по правильным процедурам и воспроизводимо.

В экспериментальных работах биологии также важно уметь ставить положительные и отрицательные контроли. Это важно потому, что изучаемая система чрезвычайно сложна и ваше воздействие на неё всегда многофакторно. Контроль – понятие многозначное. В общеупотребительном смысле, контроль – это способ управления каким-либо процессом, при котором прямое вмешательство требуется только в случае отклонения системы от требуемых параметров. Например, родители просматривают оценки ребенка в электронном журнале и реагируют, если у него начинаются двойки. Тут они вводят «прямое управление процессом», например, проверяют подготовку домашнего задания, пока учеба не нормализуется. В экспериментальной работе тоже осуществляется такого рода контроль,

который подразумевает наблюдение и выполнение процесса. Но также проводят включение в эксперимент контрольных образцов, для которых известен ожидаемый результат. В экспериментальной работе различают контроль, положительный контроль, отрицательный контроль и внутренний контроль.

Например, вы исследуете воздействие нового вещества, потенциального противоопухолевого лекарства, на пролиферацию (увеличение численности в результате деления) клеток животных. Ожидаемый результат воздействия – подавление пролиферации. Контроль – клетки, к которым не добавляется никакие вещества. Положительный контроль – введение вещества, про которое известно, что оно подавляет пролиферацию. Если оно не будет подавлять, то произошел сбой в системе и независимо от характера воздействия исследуемого вещества (даже если он подействовал, как хотелось!) эксперимент отбрасывается. Также во многих случаях ставят отрицательный контроль – воздействие, при котором будет отсутствие ожидаемого сигнала. В нашем примере - добавляем вещество (в идеале, близкое по свойствам к исследуемому), про которое известно, что оно не действует на пролиферацию. Если какой-то сигнал в системе наблюдаем (слабое, но статистически значимое изменение пролиферации по сравнению с контролем), то это указывает на некоторую неадекватность нашей экспериментальной системы, наличие «шумов» посторонних воздействий. Эти шумы пытаются минимизировать в ходе оптимизации условий проведения эксперимента.

Внутренний контроль – это более узкий термин, обычно его используют в различных методах анализа, во время которого в экспериментальный образец вводятся вещество-метка. Внутренний контроль подвергается тем же воздействиям, что и сам исследуемый образец, а на стадии анализа его сигнал отделяют от исследуемого. Например, к клеткам добавляют радиоактивно меченное соединение в известной концентрации и по его потерям при обработках эксперимента оценивают, сколько потерялось исследуемого вещества.

После проведения экспериментов и интерпретации полученных результатов наступает этап доклада ваших результатов на конференции. Умение делать доклады – это отдельная группа навыков исследователя. Отмечу только наиболее существенное. Во-первых, внутренняя установка докладчика. Помните, что вы не осуществляете «ответ у доски» и не участвуете в экзамене. Вы проводили эксперименты, получили интересные результаты, о которых ещё не знают слушатели. Вы несете новое знание для других. На вас никто не

нападает. Наоборот, вы должны чувствовать себя «просветителем», несущим свет нового знания людям. Это настроение очень важно для докладчика. Во-вторых, вы выступаете на научной конференции. По другому говорят, «перед академическим сообществом». Избегайте излишних «украшений» презентации, которые не имеют отношения к сути излагаемого вами вопроса. Красота вашей логики, ваших экспериментов должна в первую очередь поразить слушателей. И, наконец, не забывайте поблагодарить тех, кто внёс вклад в достижение вами результата. Обычно, на предпоследнем слайде, после выводов и перед слайдом «Благодарю за внимание» следует слайд, где вы указываете место, где выполнялась работа, фамилию своего научного руководителя, а также тех людей, кто помогал вам с проведением эксперимента или анализом каких-то данных с указанием их вклада в работу. Эти фамилии не умоляют значимости проделанного вами исследования, а показывают, что вы овладели технологией получения нового знания и понимаете, что наука – это коллективный труд.

Умение получить факты и проанализировать их – это умение, которому надо учиться. Это долгий путь, начало которому – уважительное отношение к самим фактам.

# **ВЛИЯНИЕ ЭНДОТОКСИНОВОЙ ТОЛЕРАНТНОСТИ НА ЭКСПРЕССИЮ ЯДЕРНЫХ РЕЦЕПТОРОВ PPAR $\beta$ В АСТРОЦИТАХ**

**Расчетнова Наталья**

*10 класс, Специализированный учебно-научный центр (факультет) – школа-интернат имени А.Н. Колмогорова Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова, г. Москва*

Научный руководитель:

Астахова Алина Анатольевна, м.н.с. НИИ ФХБ МГУ им. М.В. Ломоносова;  
СУНЦ МГУ им. М.В. Ломоносова

PPAR $\beta$  относятся к группе ядерных рецепторов и участвуют в регуляции экспрессии медиаторов воспаления в астроглиальных клетках.[3]. Эндотоксиновая толерантность представляет собой способность клеток подавлять индукции провоспалительных медиаторов при повторной стимуляции клеток эндотоксином.[1,2]. Целью данной работы было установить, как меняется экспрессия ядерных рецепторов PPAR $\beta$  при эндотоксиновой толерантности в астроцитах. Для исследования изменения экспрессии PPAR $\beta$  в астроцитах в условиях эндотоксиновой толерантности мы использовали первичные астроглиальные культуры, полученные из тканей мозга неонатальных крыс. Для создания модели эндотоксиновой толерантности культуры астроцитов стимулировали эндотоксином (ЛПС, 10 нг/мл, 48 часов), после чего к клеткам добавляли ЛПС в концентрации 100 нг/мл на 4 часа. Уровни экспрессии PPAR $\beta$  определяли методом ПЦР в реальном времени. Полученные величины нормировали на значения экспрессии актина. В качестве контроля использовали уровни PPAR $\beta$ , полученные в наивных астроцитах, а также в клетках, стимулированных ЛПС (100 нг/мл) в течение 4 часов (без предварительной обработки ЛПС 10 нг/мл в течение 48 часов). Результаты исследований демонстрируют, что индукция экспрессии PPAR $\beta$  частично подавляется в условиях модели эндотоксиновой толерантности в астроцитах крыс. Данные результаты согласуются и подтверждают гипотезу об общей провоспалительной активности рецептора PPAR $\beta$  [3].

Список литературы:

1. Beruel E. PLoS One. 2011. 6 (10). [PMID: 22022450].
2. Biswis S.K. et al. Trends Immunol. 2009. 30 (10): 475-87. [PMID:19781994].
3. Chistyakov D. et al. J Neurochem. 2014. 130 (4): 563-74. [PMID: 24806616].

# ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ГНЕЗДОВАНИЯ ОС-ПОЛИСТОВ В ДОЛИНЕ РЕКИ БЕРДЬ

Сычёва Дарьяна

10 класс, МБОУ Лицей № 130 имени академика М.А. Лаврентьева,  
Лаборатория экологического воспитания ИЦиГ СО РАН, г. Новосибирск

Научный руководитель:

Афиногенов Анатолий Зосимович, канд. с-х. наук, лаборатория  
экологического воспитания ИЦиГ СО РАН, г. Новосибирск

Осы-полисты (*Polistes*) живут семьей, состоящей преимущественно из одной самки и некоторого количества рабочих ос. Отличительной особенностью рода *Polistes* является построение гнезда из единственного бумажного сота, не имеющего внешней оболочки. Это делает их очень удобным объектом для изучения жизни насекомых. Изучение взаимоотношений ос-полистов в гнезде может быть полезным в понимании эволюции общественного образа жизни насекомых. Цель данного исследования – изучение видового состава ос-полистов и особенностей гнездования и поведения их в долине реки Бердь. В работе использован маршрутный учёт и наблюдение за гнездом. С целью обозначения роли осы в гнезде каждую особь метили индивидуальной меткой при помощи канцелярского корректора. Каждому обнаруженному гнезду присваивался свой номер, регистрировали следующие параметры: общее число ячеек, число ячеек с расплодом, размеры и форма гнезда, положение к сторонам света, характер крепления гнезда к субстрату, растение, к которому прикреплено гнездо. В ходе исследования в долине реки Бердь на площади 5га разнотравного луга обнаружено 9 гнёзд ос-полистов. Эти гнезда имеют отличительные видовые признаки и принадлежат трём представителям рода *Polistes*: *P. riparius*, *P. biglumis* и *P. nimpha*. У всех гнёзд направление ячеек на восток или юго-восток, имеются отличия по форме гнезда и высоте крепления гнезда над поверхностью почвы. При появлении угрозы первыми нападают 1-2 осы, при необходимости подключаются ещё несколько, при нападении шершня попыток противостоять не предпринимается. В гнезде существует строгая, но гибкая система подчинения. Возможен переход ролей к другим осам в экстремальных ситуациях.

Список литературы:

1. Русина Л.Ю. Социальная структура плеометричных семей ос-полистов (*Hymenoptera, Vespidae*) на юге Украины. *Vestnikzoologii*, 33(4-5):61-68, 1999.
2. Кипятков В.Е. Мир общественных насекомых. Л.: Издательство Ленинградского университета. 1991.- 408 с.

# ИССЛЕДОВАНИЕ ИНТРАНАЗАЛЬНОГО ВВЕДЕНИЯ ЭПИЛЕПТОГЕНА НА ПАРАМЕТРЫ ПОВЕДЕНИЯ РАЗВИВАЮЩИХСЯ КРЫС

**Корниенко Анастасия<sup>1</sup>, Похолкина Александра<sup>2</sup>**  
*10 класс; <sup>1</sup>АГ СПбГУ, <sup>2</sup>АГ № 56, Эколого-биологический центр  
«Крестовский остров», г. Санкт-Петербург*

Научный руководитель  
д.б.н. Вольнова Анна Борисовна, Биологический факультет СПбГУ

Неврологические заболевания представляют собой острую проблему современной медицины. Эпилепсия – одно из наиболее распространенных заболеваний ЦНС человека, которым страдает 0,5-1% населения мира. Особое место в изучении эпилепсии отводится созданию экспериментальных моделей этого заболевания на животных, что дает возможность всестороннего исследования сущности этого заболевания. В нашей работе мы исследовали экспериментальную модель эпилепсии у крыс с помощью введения вещества-эпилептогена неинвазивным методом, закапывая его в нос животного. Целью нашего исследования было показать развитие судорожных состояний в поведении крыс после интраназального введения эпилептогена. Исследование проводилось на девяти белых лабораторных крысах линии Вистар в возрасте от 14 до 29 дней жизни. Все крысы, использованные в эксперименте, были разделены на экспериментальную и контрольную группу. Животные экспериментальной группы получали раствор эпилептогена 4-аминопередина в концентрации 250 мМ, являющегося блокатором К каналов. Крысята контрольной группы получали физиологический раствор (0,9 %-й раствор NaCl). На 30-ый день с момента начала интраназального введения проводилось исследование поведения животных в тестах «Открытом поле» и «Суок» тесте. Из полученных данных можно заключить, что контрольная группа крысят чувствовала себя спокойнее и защищённее, поскольку у них, по сравнению с животными экспериментальной группы, преобладали длительные комфортные груминги. И наоборот, достоверно большее количество некомфортных грумингов у экспериментальной группы свидетельствует о том, что эти животные испытывали значительное беспокойство. Причиной такому явлению может являться введение крысятам экспериментальной группы эпилептогена 4-аминопиридин. Для подтверждения или опровержения этой зависимости требуются дальнейшие эксперименты на большем числе подопытных животных.

# **ВЛИЯНИЕ РЕГУЛЯРНЫХ ЗАНЯТИЙ СПОРТОМ НА СКОРОСТЬ РЕАКЦИИ, РАБОТОСПОСОБНОСТЬ И ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНУЮ ЛАБИЛЬНОСТЬ**

**Ларина Анна**

*9 класс, МБОУ ДОД "Детский эколого-биологический центр"  
Дёмского района городского округа, г. Уфа*

Научный руководитель:

Степаненко Валентина Кузьминична, педагог ДО высшей категории  
"Детского эколого-биологического центра"

Цель: определить влияние физической активности на скорость реакции, темп работоспособности и интеллектуальную лабильность. Задачи: 1. Провести анкетирование учащихся. 2. Исследовать скорость реакции учащихся 4-го и 9-го классов. 3. Диагностировать индивидуально-типологические особенности по теппинг-тесту Е.П.Ильина. 4. Диагностировать способности к обучению по методике "Интеллектуальная лабильность". 5. Сравнить показатели спортивных и неспортивных мальчиков и девочек разного возраста. Выводы: 1. По результатам анкетирования, больше половины четвероклассников занимаются в спортивных секциях и считают себя здоровыми. Среди девятиклассников только треть занимается спортом и основная масса всех учащихся не жалуется на здоровье. 2. Скорость реакции оказалась выше у четвероклассников-спортсменов, а в девятом классе у неспортивных. 3. Высокий темп работоспособности присутствовал у некоторых мальчиков девятого класса обеих групп и девочек неспортивной группы. Четвероклассники проявили средне-слабый и слабый темп работоспособности. 4. Высокая интеллектуальная лабильность наблюдалась только у некоторых девятиклассников. Четвероклассники-спортсмены проявили большую способность к обучению. 5. В работе выявлено положительное влияние физической активности на скорость реакции и темп работоспособности, а также на интеллектуальную лабильность учащихся младшего школьного звена.

Список литературы:

1. Беленко И.С. Журнал "Вестник Томского государственного педагогического университета" Выпуск № 3 / 2009;
2. Реан А.А. Психология подростка; Полное руководство для психологов, педагогов и родителей. М., 2003;
3. Тамбовцева Р.В. Журнал "Новые исследования" Выпуск № 26 / том 1 / 2011

# ОЦЕНКА КАЧЕСТВА РОДНИКОВОЙ ВОДЫ В ЧИШМИНСКОМ РАЙОНЕ

**Киреева Инга**

*10 класс, МБОУ ДОД "Детский эколого-биологический центр"  
Дёмского района городского округа, г. Уфа*

Научный руководитель:

Камалетдинова Альфия Камилевна, педагог ДО "Детского эколого-биологического центра"

Актуальность: загрязненная питьевая вода наносит большой ущерб организму человека. Объект исследования: родниковая и водопроводная вода. Предмет исследования: качество водопроводной и родниковой воды. Гипотеза: качество водопроводной воды будет отличаться от родниковой воды потому, что водопроводная вода, в отличие от природной не может самоочищаться, для того чтобы очистить её, воду хлорируют и это неблагоприятно сказывается на вкусовых качествах воды. Цель: сравнить качество водопроводной и родниковой воды. Задачи: 1. Составить физико-географическое описание источника: описать рельеф, геологическое строение, климат, растительный и животный мир исследуемой территории. 2. Определить органолептические свойства воды 3. Провести химический анализ воды; 4. Определить качество воды методом биотестирования. Практическая значимость работы: данная исследовательская работа позволит получить информацию о состоянии качества питьевой воды. Методы исследований: 1. Определение органолептических свойств воды выполняли по методике А.И. Федоровой, А.Н. Никольской «Практикум по экологии и охране окружающей среды» [3]; 2. Определение качественного состава воды по методике О.С. Аранская, И. В. Бурая. [1]; 3. Исследование токсичности воды с помощью биотестирования Кабиров Р.Р. [2] Выводы: 1. По органолептическим свойствам все пробы отвечают требованиям ГОСТ 3351-74 Вода питьевая. 2. По качественному составу: кислотности среды рН, хлорид – , сульфат – , нитрат - ионам, все пробы соответствуют ПДК, ионов железа не обнаружили. Наиболее жёсткая вода – водопроводная вода посёлка Чишмы, родник №3 соответствует норме; пробы №1 и №2 превышают ПДК. В воде посёлка Чишмы и города Уфы обнаружили ионы свинца концентрацией (0,1мг/л). 3. Сравнение качества воды по всхожести семян, длине стеблей и корней, показало, что все пробы воды хорошего качества, кроме водопроводной воды города Уфы.



Список литературы:

1. О. С. Аранская, И. В. Бурая Проектная деятельность школьников в процессах обучения химии. Москва. Издательский центр «Вентана-Граф» - 2007г. с. (128-132)
2. Кабиров Р.Р. Альготестирование и альгоиндикация. – Уфа, 1995. – с. 5-18, 23-26.
3. А.И. Федоровой, А.Н. Никольской «Практикум по экологии и охране окружающей среды» Москва. «Владас»- 2001г. с (160-162). (221-223)

## **ВЫРАЩИВАНИЕ МОМОРДИКИ В НОВЫХ УСЛОВИЯХ ПРОИЗРАСТАНИЯ КЛИМАТА РСО-АЛАНИИ**

**Хачирова Кристина, Хубежова Виктория**

*9 класс, МБОУ СОШ с. ИР, РСО-Алания*

Научный руководитель:

Валиева Рита Петровна, «Станция юных натуралистов», педагог ДО,  
почетный работник общего образования РФ

Нами был исследован лишь один вид Момордики харантия (*Momordica charantia* L. *charantia* - от итал. назв. раст. *Caranza*), сорт «Гоша». Многие считают, что их возделывание в РСО-Алании не представляется возможным. Цель исследования: изучить закономерности развития момордики харантия (*Momordica charantia* L.) в новых условиях произрастания климата РСО-Алании. Задачи: 1. Освоить технику выращивания момордики в новых условиях произрастания. 2. Провести исследовательскую работу по выращиванию момордики. 3. Наблюдать за ростом и развитием момордики. 4. Выяснить влияние подкормок на рост и развитие момордики. Мы предлагаем выращивать момордику в открытом грунте. Почва должна быть нейтральной. Растения надо сажать с южной стороны, т. к. данное растение в тени растет плохо. Опыт имеет два варианта (контрольный и опытный). Контрольный вариант - вода. Опытный - а) парааминобензойная кислота (ПАБК) + глюконат кальция б) ПАБК г) Глюконат кальция. Каждый вариант имеет по две повторности. Образцы опытного варианта обработали в ПАБК- 0,1% растворе. Раствор глюконата кальция приготовили следующим образом: одну таблетку глюконата кальция растворили в одном литре теплой воды. Проведя исследование, мы пришли к следующим выводам: 1. Выяснили, что момордику можно выращивать семенным способом в открытом грунте в условиях климата РСО-А. 2) Использование ПАБК способствует увеличению

урожайности, скорости созревания плода и образованию большего количества семян. 3). Чередование подкормки во время вегетационного периода минеральными и органическими удобрениями заметно сказывается на урожайности момордики.

Список литературы:

1. Антонюк Г.В., Егоров И.П.. «Справочник овощеводство». М.: 1990, с 17-19.
2. Бондарев В.И. «Овощеводство». М.: Колос, 1989, с 38-39
3. Брызгалов В.А.. «Овощеводство». - М.: Колос, 1989, с 109-111.
4. Гагарина А.В.. «Система обработки почвы под полевые и овощные культуры». М.: Просвещение 1985, с 91-98
5. Материалы международной научно-практической конференции «Актуальные и новые направления в селекции и семеноводстве сельскохозяйственных культур «Горский госагроуниверситет», 2012г. с.86-88.

## **ВЛИЯНИЕ ЦИТОКИНИНОВ НА РЕЗИСТЕНТНОСТЬ МЕМБРАН ЖИВОТНЫХ КЛЕТОК**

**Чашникова Анастасия**

*10 класс МБОУ ИЕГЛ «школа-30», г. Ижевск*

Научный руководитель:

Пономарева Наталья Леонидовна, учитель биологии МБОУ ИЕГЛ «школа-30»

Известно, что цитокинины (фитогормоны растений) увеличивают резистентность мембран растительных клеток, повышая их устойчивость в агрессивных растворах. В литературных источниках нет работ, посвященных проблеме влияния цитокининов на животные клетки, тема крайне интересна для исследования. Цель: Выявить повышенную резистентность эритроцитов, обработанных цитокинином, к химическому гемолизу в агрессивной (сильнощелочной среде). Задачи: Сравнить процент гемолиза эритроцитов в щелочной среде между двумя группами: обработанной цитокининами и контрольной. Основываясь на том, что плазматические мембраны и животных, и растительных клеток представляют собой липидный бислой, содержащий белки, мы выдвинули следующую гипотезу: Животные клетки (в данной работе эритроциты), обработанные цитокининами, будут более резистентны к агрессивным растворам, чем те, которые не подвергались воздействию. Мы провели следующее исследование (опыты были поставлены троекратно). Определили резистентность эритроцитов по методу Индельсона в трех группах пробирок: контрольной, с раствором щелочи (наблюдался

химический гемолиз) и раствором цитокининов в щелочи. Использовали следующее оборудование: Фотометр КФК-2, центрифугу (Электрон ЦЛМИ-Р10-01), весы Pioneer, микропипетки, материал, необходимый для забора крови (стерильные салфетки, скарификатор), эпиндорф, пробирки. Раствор цитокининов готовили по методике Борзенковой. Результаты обрабатывали с помощью таблиц и диаграмм. Результаты проведенных исследований показали, что цитокинин оказал существенное влияние на исходные качественные характеристики эритроцитов. Наша гипотеза подтвердилась: в пробирках с щелочной средой (лизирующим буфер концентрации 0,045 N NaOH) мы наблюдали щелочной гемолиз (50% эритроцитов разрушились), в то время как в идентичном растворе, но с добавлением цитокининов, также как и в контрольной группе значение разрушенных эритроцитов приближалось к нулю.

Список литературы:

1. Кулаева О.Н. Цитокинины, их структура и функции. - М.: Наука, - 1973
2. Идельсон Л.И. В кн.: Справочник по функциональной диагностике / Под ред. И. А.Кассирского.— М., Медицина, 1970, с. 401.
3. Copyright © 2010-2013 "Физиология растений" Онлайн-энциклопедия fizrast.ru - Интернет [Электронный ресурс]

## **БИОИНДИКАЦИЯ ОЗЕР ДОЛИНЫ Р. ХОПЕР**

**Селезнёв Вадим**

*10 класс, МБОУ ДОД БЦВР БГО СП "Учебно-исследовательский центр им. Е.Н. Павловского", г. Борисоглебск*

Научные руководители:

Владиминова Светлана Ильинична, педагог ДО;

Прокудин Андрей Андреевич, педагог ЦО №57" Пятьдесят седьмой школы", г. Борисоглебск, Воронежская область

Представленная работа посвящена изучению биоиндикации (в.с.) водных беспозвоночных (ВБ) Большого Голого (БГО), Малого Голого (МГО) и Ульяновского озёр (УО). Исследования проводились в течении 4 лет. Цель: Изучить зависит ли в.с. ВБ озёр ХГПЗ от антропогенного фактора; Задачи: Выбор места проведения исследования; Описание водоемов и закладка пробных площадей (п.п.); Взятие заборов воды; Определение в.с. ВБ; Сравнение ВБ озёр (оз); Оценка экологического состояния водоема; Обработка собранного материала; Методика: Оз. выбирались с учетом различных критериев; Описание оз. проводилось по методике Боголюбова

А.С., Засько Д.Н. и острова Харакка (Финляндия) ; П.п. закладывались на 50x50 см; Сбор ВБ осуществлялся в 3 местах участка: с растений, дна, толщи воды; Определение проходило с использованием бинокля увеличением 10х, 30х, 60х и определителей ВБ; Сравнение в.с. проходило по количеству видов на оз.; Экологическое состояние водоёма определялось по методике Майера; Снимки и видеосъёмки производились с помощью фотоаппарата Canon и насадки для макросъёмки; Результаты: В результате выбора места маршрутным методом исследования были выбраны три оз. старичного происхождения. Всего было выбрано 5 п.п. на БГО, 4 на МГО и 5 на УО; За весь период исследования на оз. взято более 800 заборов воды. Извлечено более 1000 образцов ВБ. Всего определено 108 видов ВБ. Было проведено сравнение видов ВБ по годам и оз.; Было выявлено экологическое состояние водоёмов. Подготовлены фото- и видеокolleкции ВБ; Оценка экологического состояния: БГО – 16 - 2014, 16 - 2013, 17 - 2012; МГО – 21 - 2014, 22 - 2013, 24 - 2012 г., УО – 21 - 2014 г., 20 – 2013.

Список литературы:

1. Гидрохимические исследования пойменных озёр ХГПЗ. - Состояние особо охраняемых природных территорий Европейской части России: Сборник научных статей, посвящённый 70-летию ХГПЗ (Пос. Варварино, Воронежская обл., 20-23 сентября 2005г.) – Воронеж: Издательство Воронежского университета, 2005 - 36-37 стр.
2. Краткий определитель беспозвоночных пресных вод центра Европейской России – Москва 2005г. – 1-190 стр.; Лавров С.Д. “Наши Гусеницы”, - экскурсионный определитель главнейших родов и некоторых видов гусениц европейской части СССР и отчасти Сибири – Государственное учебно-педагогическое издательство, Москва, 1938 – 1-146 стр.
3. Чертопруд Е.С., Чертопруд М.В. “Краткий определитель беспозвоночных пресных вод центра Европейской России”. Москва 2003 г.

## **ХИЩНАЯ ПТИЦА ЛУНЬ**

**Горяева Цагана Баатровна**

*8 класс, МБОУ “Яшкульская многопрофильная гимназия  
им. Хаглышевой Е.К.” с. Яшкуль Яшкульского района, Республики Калмыкия*

Научный руководитель:

Бембеева Наталья Буваевна, учитель биологии

Район исследования находится в центральной части Калмыкии, в Яшкульском районе и граничит с ООПТ федерального значения - биосферным заповедником “Черные земли». Исследовательская работа является частью

этно-экологического проекта «Птицы Красной книги на Черных землях». *Цель исследования* – выявление особенностей распространения, экологии и поведения степного луня, значения его в природе и в жизни человека. *Задачи:* - обобщение сведений о распространении хищных птиц в районе исследования; - сравнительная характеристика видов луней, встречающихся в Калмыкии; - привлечение внимания к охране хищных птиц. В ходе исследования применялись лишь некоторые универсальные методики сбора и первичной статистической обработки материалов - наблюдения на экскурсиях; методика маршрутных учетов на неограниченной полосе и методика точечных учетов. Были соблюдены общие требования к применению методов маршрутных учетов птиц по А. С. Боголюбову. Проведены анализ научной и научно-популярной литературы по теме исследования; социологический опрос и интервьюирование - жителям села предлагался набор вопросов для сбора сведений. Составлены систематический обзор хищных птиц Калмыкии, проведено определение вида и дана систематическая характеристика степного луня *Circus macrourus* (S.G. Gmelin, 1771). Определение птиц, наблюдаемых на экскурсиях в природе и над улицами села Яшкуль проводилось по школьному атласу-определителю (Храбрый, 1988). Анализ материалов показал, что в районе исследования встречается степной лунь, одна из немногих гнездящихся хищных птиц Калмыкии, занесенных в Красную книгу России. В последнее десятилетие отмечается заселение степным лунем агроценозов в европейской части ареала, где естественные гнездовые биотопы вида практически уничтожены. В ходе исследования учтены: 1) регистрации, приравняемые к вероятным гнездовым участкам - встречена пара птиц, демонстрирующая брачное поведение; наблюдалась группа из трех молодых птиц, возможно, являющейся нераспавшимся выводком; 2) регистрации, приравняемые к возможным гнездовым участкам - встречены взрослые птицы, демонстрирующие территориальное поведение; - встречены взрослые птицы в гнездопригодном биотопе. Сохранение редких видов степных птиц Калмыкии неразрывно связано с грамотным ведением скотоводства в республике. Степной лунь – крылатый символ мудрости предков, опыта рационального традиционного природопользования, который мы можем перенять в калмыцкой кочевой культуре.

Список литературы:

1. Боголюбов А.С. Методы учетов численности птиц: маршрутные учеты. - М.: Экосистема, 1996.
2. Богомолов Д.В. Светлые луни Европейского центра России: Распространение, особенности гнездовой экологии и поведения- М., 2000.

3. Карякин И.В., Меджидов Р.А., Пестов М.В., Салтыков А.В. Изучение и охрана пернатых хищников Калмыкии. – Элиста: Центр экологических проектов, 2004. – 72с. (илл.)
4. Редкие птицы Калмыкии и их охрана. – Элиста: ЗАОр НПП «Джангар», 2012.
5. Храбрый В.М. Школьный атлас-определитель птиц: кн. для учащихся. – М.: Просвещение, 1988. – 224 с.; ил.

## **ФИТОЦЕНОЗЫ СОСНОВО-ПСАММОФИЛЬНО-СТЕПНЫХ ЛАНДШАФТОВ ПЕСЧАНОЙ ТЕРРАСЫ РЕКИ ХОПЁР**

**Кулагина София**

*8 класс, МБОУ ДОД БЦВР БГО СП «Учебно-исследовательский экологический центр им. Е.Н.Павловского», Воронежская область, г. Борисоглебск*

Научный руководитель:

Владиминова Светлана Ильинична - педагог ДО МБОУ ДОД БЦВР БГО

Целью работы является описание растительных сообществ сосново-псаммофильно степных ландшафтов песчаной террасы реки Хопёр. Методика исследований: Участок выбирался методом визуальной оценки местности в непосредственной близости от села Варварино (Новохопёрский район, Воронежская область), с растительностью, типичной для песчаной степи на различных биотопах. При описании растительности использовался метод закладки пробных площадей (Т.Я. Ашихмина, 2008 г. [3]). Описание растительности (Т.С. Комиссарова, 2010 г.) включало в себя: видовой состав; доминантные виды; проективное покрытие; обилие по шкале Друде; фенофаза по шкале Алехина; жизненность; ярусность; встречаемость. Для сравнения общности видов растений на 3 биотопах использовалась формула Жаккара. Результаты исследования: Выбран участок в северо-восточном направлении от пос. Варварино на I террасе реки Хопёр (лев. бер.). Заложено 6 пробных площадей (п.п.). Описание растительности по биотопам показало: видовой состав растений на остепнённом лугу (О.л)- 21 вид, на участке с очагами соснового подроста (О.л + П.с)- 19 видов, в мелколиственном лесу (М.л) - 11 видов; доминантными видами на всех п.п. являются: *Carex acuta*, *Calamagrostis epigeios*, *Seseli tortuosum*; проективное покрытие 3% - 20%; обилие 1- 5 баллов; фенофаза- стадия цветения растения –отмирание; жизненность III- I степень; ярусность 1-7 ярус; встречаемость от 5% и до 50% .

Расчёт коэффициента сходства между биотопами показал: О.л. и О.л + П.с - 76% сходства; О.л и М.л - 40% сходства; О.л + П.с и М.л -35% сходства.

Список литературы:

1. Александрова В. Д., Динамика растительного покрова // Полевая геоботаника. Т. III./Под ред. Т.В. Егоровой – М.: 1964. - С. 300 – 447.
2. Аренс Л.Е. Выявление видов лекарственных, пищевых и технических растений, их распространение и учёт запасов в Хопёрском государственном заповеднике и выявление возможности организации сбора и переработки на месте. Рукопись. ХГЗ. 1994г.
3. Школьный экологический мониторинг. Учебно – методическое пособие/Под ред. Ашихминой Т.Я.-М.:АГАР,2000.

## **ГЕНЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ВРОЖДЕННОЙ ГИПЕРПЛАЗИИ КОРЫ НАДПОЧЕЧНИКОВ НА ТЕРРИТОРИИ РСО-АЛАНИЯ**

**Гапаров Казбек**

*11 класс, МБОУ СОШ №38, РСО-Алания, г. Владикавказ*

Научный руководитель:

Гетоева Залина Казбековна, доцент, к.м.н., зав. курсом медицинской генетики  
ГБОУ ВПО СОГМА, г. Владикавказ

Цель работы: изучить генетические аспекты врожденной гиперплазии коры надпочечников на территории РСО-Алания. С июня по декабрь я участвовал в проведении неонатального скрининга на ВГКН на базе МГК РДКБ РСО-Алания. Вместе с руководителем и сотрудниками МГК я проводил исследования образцов крови, доставленных из родильных домов, на биохимическом анализаторе комплексной лаборатории неонатального скрининга фирмы “Wallak”. Биохимическое исследование проводилось по стандартной лабораторной методике, рекомендованной для анализа образцов крови. Объектом исследования явился ретроспективный анализ результатов проведения скрининга (период с 2007 по 2014 год) и анализ образцов, исследуемых за период написания моей работы (июнь - декабрь 2014). Мной были ретроспективно проанализированы результаты проведения скрининга за период с 2007 по 2014 год. Мне удалось выяснить, что к моменту проведения моей работы на учете в МГК состоят 5 детей (3 девочки и 1 мальчик, одному ребенку диагноз был поставлен постмортально), которым был поставлен диагноз ВГКН. Троице пациентам был поставлен диагноз ВГКН, связанный с дефицитом 3 $\beta$ -гидроксистероиддегидрогеназы, который характерен для

африканской популяции и не встречается ни в соседних республиках, ни в России. По результатам проведенного анализа мной не выявлено ни одного пациента с классической формой ВГКН - 21-гидроксилазной недостаточностью. Полученные результаты свидетельствуют о наличии генетических особенностей скринируемой патологии в исследуемом регионе, вследствие чего РСО-Алания можно отнести к территориям с низкой частотой встречаемости классических форм ВГКН. В Северной Осетии преобладает редко встречающаяся  $3\beta$ -гидроксистероиддегидрогеназная недостаточность, которая характерна для африканской популяции. Это свидетельствует о возможном высоком гетерозиготном носительстве ранее неизвестной мутации W2300, приводящей к редкой форме данного заболевания. Интересным является факт того, что эта неклассическая форма ВГКН не характерна для соседних республик и территории России в целом.

Список литературы:

1. Атлас анатомии человека: учебное пособие для медицинских учебных заведений. РИПОЛ классик, 2005г. 429с.
2. Неонатальный скрининг. Учебное пособия для студентов. Букановская Т.И., Гетоева З.К., Тебиева И.С., Овсянникова И.И. Владикавказ 2011г.
3. Новиков П.В. Врожденные и наследственные заболевания. Издательский дом «Династия», 2007 год.
4. Рациональная фармакотерапия заболеваний эндокринной системы и нарушений обмена веществ. Под общей редакцией И.И.Дедова, Г.А.Мельниченко. Издательство «Литтерра», Москва, 2006г.
5. Тебиева И.С., Лагкуева Ф.К., Логачов М.Ф., Гетоева З.К., Овсянников Г.И. Массовое обследование новорожденных на наследственные заболевания: мировой и отечественный опыт, проблемы и перспективы. // «Медицинская генетика».- 2011, №9.

## **ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ ЙОДОДЕФИЦИТА СРЕДИ НАСЕЛЕНИЯ И КОЧЕВЫХ ЭВЕНОВ С. УЛАХАН-КЮЕЛЬ**

**Баишева Анисья Юрьевна**

*9 класс, Табалахской СОШ п. Улахан-Кюель Верхоянского района РС (Я)*

Научный руководитель:

Баишева Надежда Николаевна, Табалахская СОШ учитель географии, биологии высшей категории

Цель исследования: изучить состояние проблемы йододефицита и методы их профилактики. Задачи: 1. Изучить информационные ресурсы по проблеме



йододефицита: 2. Выяснить, что действительно ли стоит проблема йододефицита в нашем селе. 3. Выявить уровень йододефицитных заболеваний; 4. Исследовать состояние йодопотребления и наличие йодсодержащих продуктов в меню школьной столовой; 5. Изучить наличие и ассортимент йодированных продуктов в магазинах с. Улахан-Кюель; 6. Изучить заболеваемость йододефицитом у эвенов-оленеводов. 7. Выявить причины и наметить пути решения выхода из проблемы. Объект исследования жители наслега и кочевые эвены. Материалы и методы исследования: исследование проводилась на территории с. Улахан-Кюель в 2009-2014 г. Получены данные из сельской больницы за пять лет. Проведен сбор опросных сведений. Полученные информации проанализированы и занесены в диаграммы, таблицы. Научная новизна. Впервые в нашем наслеге изучена состояние йододефицита, оценены результаты наблюдения. Практическая значимость. Реализация данного проекта поможет получить объективные данные о йододефиците и позволит разработать систему профилактических мероприятий. Результаты данных предоставленные МУБ «Табалахская больница». Мы в начале своего исследования изучили динамику роста числа заболеваний щитовидной железы в п.Улахан-Кюель. Необходимые данные были предоставлены МУБ «Табалахская больница». Наблюдается неутешительная картина. Если еще в 2009 году – 32 человек состоял на учете, то в 2012 – 40 человек, 2014– 49человек. Ещё имеются больные, не состоящие на учет, по мнению врача их примерно около 40-50 человек. Это означает, что в нашем поселке существует тенденция к увеличению числа заболеваний щитовидной железы. В ходе исследования выяснилось, что заболеваемость щитовидной железой не наблюдается у эвенов-оленеводов. Из этого выявляется вопрос: почему у кочевых эвенов отсутствует болезнь йододефицита Результаты пробы на йод у учащихся школы методом йодной сетки (метод Старожука Б.А.). В нашем исследовании приняли участие 107 учащихся, кроме того 20 учащихся детей-оленеводов. При этом в разных возрастных группах было разное количество йода. Наблюдается рост числа случаев возникновения йододефицита у учащихся школы. Всего учащихся с возможным йододефицитом – 52 около 47 % от количества исследуемых.Процентне слишком велик, но настораживает, так как наблюдается рост йододефицита не только в школе, но и во всем поселке, что указывает на необходимость профилактики йододефицита. Результат пробы на йод показал, что возникновение йододефицита у детей эвенов-оленеводов не наблюдается. Результаты анкетирования «Потребляете ли препараты содержащих йод?». Всего опрошено 90 учащихся, а также 15учащихся детей

эвенов-оленеводов с целью выявления потребляют ли, препараты содержащих йод. Результаты опроса показали, что 79 (87%) детей, в том числе и дети эвены, не принимают йодосодержащих препаратов. Так как препараты дорогие и не всем они по карману. Результаты анализа цены на йодсодержащих продуктов питания. В селе предприниматели самостоятельно завозят необходимые населению продукты. Из-за нецентрализованного завоза цены на продукты намного выше. Здесь их устанавливают те самые предприниматели, которые компенсируют свои затраты на доставку. Основная часть жителей наслега живут на детские пособия, на пособия по безработице, на доходе личного подсобного хозяйства. Невысокий уровень доходов населения не позволяет постоянно употреблять йодсодержащие продукты питания. Выводы. В результате проделанной нами работы, мы пришли к следующим выводам: 1. Проблема йододефицита существует и является актуальной. 2. Уровень информированности по проблеме йододефицита невысок. 3. В селе дефицит йода испытывают дети и наблюдается рост больных среди взрослого населения. 4. Установили, что в меню столовой школы и магазинах села недостаточное количество йодсодержащих продуктов питания. 5. Население не постоянно применяет профилактические препараты и йодированную соль. 6. Невысокий уровень доходов населения не позволяет постоянно употреблять йодсодержащие продукты питания. 7. Наши эвены-оленеводы доказали, что родная природа богата йодсодержащими элементами, которой население не уделяет внимание. 8. Сравнительный анализ показал, что среди эвенов-оленеводов не стоит проблема йододефицита, так как эвены веками восполняли свой организм йодом употребив в пищу рога, молоко оленя, а также, засушенные лишайники (олений мох), лапчатник белый и гусиный. Заключение. Проведя исследования, мы достигли поставленной цели. Мы выяснили, причины возникновения и факторы риска йододефицитных заболеваний среди жителей с. Улахан-Кюель. Также проследили динамику роста числа заболеваний, вызванных йододефицитом, в нашем поселке. Сделав выводы, выяснили, что эта проблема у нас имеется. Поэтому нам следует больше внимания уделять этой проблеме, ведь с ней может столкнуться каждый. Данная работа помогла понять важность и необходимость изучения проблемы йододефицита. К тому же, новизна исследования в этой области состоит в том, что в нашем поселке подобная работа не проводилась.

Список литературы:

1. Гиляров М.С. Энциклопедический словарь. Москва.
2. Советская энциклопедия, стр. 19, 86.

3. Петровский Б.В. Краткая медицинская энциклопедия. Москва.
4. Советская энциклопедия. 1989 г.
5. Прохоров А.М. Советская энциклопедия.
6. Словарь. Москва, 1988 г.
7. Северин Е.С. Биология и химия. Учебник для ВУЗ-ов, Москва, издательский дом "Геоатр-мед", 2003 г.

## **ОТВЕТНАЯ РЕАКЦИЯ ОРГАНИЗМА ШКОЛЬНИКОВ НА ВОЗДЕЙСТВИЕ ЭКСТРЕМАЛЬНЫХ ПОГОДНЫХ УСЛОВИЙ Г. ЯКУТСКА**

**Егоров Виктор**

*10 класс, МОБУ «Физико-технический лицей им. В.П.Ларионова», г. Якутск*

Научный руководитель:

Миронова Любовь Николаевна, педагог ДО Республиканского центра туризма и агротехнического образования, г. Якутск

Целью данной работы является изучение манифестации сезонного воздействия экстремальных погодных условий г. Якутска на организм школьников. В задачи входит: изучить среднегодовую динамику биоклиматического потенциала территории г. Якутска; оценить сходство сезонной динамики успеваемости школьников и погодных условий; установить корреляционную связь сезонной изменчивости успеваемости школьников и патогенности погоды. Гипотеза. Изменчивость успеваемости школьников предопределяется реакцией организма школьников на сезонные воздействия экстремальных условий территории. Метод сравнений по оценке сходства через коэффициент синхронности ( $S$ , %) по формуле:  $S = n * 100 / N - 1$  (1) по Шиятову, 1986; Корреляционная связь по коэффициенту корреляции Пирсона ( $r$ ); Адаптационный синдром (Селье, 1926) - определение ответной реакции школьников на погодные изменения; КИП - комплексный индекс патогенности погоды (с использованием формулы Бокша В.Г. и Богуцкого Б.В., 1980):  $КИП = I_t + I_h + I_v + I_n$ . Выводы. 1. Продолжительность крайне-острых погодных условий со значениями КИП более чем в 3 раза выше от оптимального состояния составляет 40.74%; наблюдается резкая сезонная изменчивость в течение всего учебного года. 2. Корреляционная связь успеваемости с КИП в течение всего учебного года усиливается и изменяет свою направленность на противоположную. 3. Синхронность связи КИП с успеваемостью имеет определенную сезонную выраженность: в осенний период резко увеличивается синхронность хода; в зимний период

синхронность резко снижается до средних значений; в весенний период показатели синхронности приобретают скачкообразный характер, при этом младшая группа больше не способна сопротивляться влиянию погоды. Таким образом, на изменения нагрузки от среды организм школьников реагирует патологически, перестраивая свои функции на противодействие разрушающей нагрузки в соответствии с возрастными особенностями, что и определяет сезонную динамику адаптационного синдрома ответной реакции организма школьников.

Список литературы:

1. Гичев Ю.П. Современные проблемы экологической медицины в контексте устойчивого развития Сибири // Медицинская география на пороге 21 века. Санкт – Петербург. 1999. С 250.
2. Андреев С.С. Оценка пространственно-временного распределения климатической комфортности территории Южного Федерального Округа., РФ РГГМУ, 2007. 131с.
3. Захаров Ю.М, Мельников И.Ю. и др. Проблемы региональной географической гематологии на Южном Урале// Медицинская география на пороге 21 века. Санкт – Петербург. 1999. С. 173 – 174.
4. Толстогузов С.Н. и др..Адаптация детей семи лет г. Тюмени к обучению в школе // Экология человека,2000, №3. С. 49 - 50.
5. Мазурин А.В. Метеопатология у детей / А.В. Мазурин, К.И. Григорьев. – М.: Медицина, 1990. – 138 с.

# **ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПОТЕНЦИАЛЬНОГО ОСМОТИЧЕСКОГО ДАВЛЕНИЯ КЛЕТОЧНОГО СОКА МЕТОДОМ ПЛАЗМОЛИЗА И ЗАВИСИМОСТИ ПРОЦЕНТА ПЛАЗМОЛИЗИРОВАННЫХ КЛЕТОК ОТ КОНЦЕНТРАЦИИ РАСТВОРА ОСМОТИЧЕСКИ АКТИВНОГО ВЕЩЕСТВА**

**Аблаев Эмиль, Горбачев Максим, Зотов Дмитрий, Исмаилов  
Тургай, Фирсов Антон**

*10 класс, ГБОУ "Школа с углубленным изучением отдельных предметов №  
1466 им. Надежды Рушевой", г. Москва*

Научный руководитель:

Федоров Вадим Евгеньевич, к.т.н., учитель ГБОУ СОШ №1466

Цель работы: изучить формы возникающего плазмолиза на препаратах ткани красного лука (*Allium cepa L.*) и убедиться, что цитоплазма клетки эластична, полупроницаема и способна плазмолизировать. Как известно, под осмотическим давлением понимается давление, которое необходимо приложить, чтобы помешать проникновению частиц чистого растворителя (воды) в клеточный сок, разграниченные между собой полупроницаемой мембраной. Для определения величины осмотического давления клеточного сока нами применен метод начинающегося плазмолиза, заключающийся в подборе такой концентрации наружного раствора, которая вызывает самый начальный (уголковый) плазмолиз в клетках исследуемой ткани. Для сравнительной оценки зависимости процента плазмолизированных клеток от концентрации растворов осмотически активных веществ в тканях эпидермиса красного лука, мы использовали метод пограничного плазмолиза, заключающийся в погружении тканей в растворы с различной концентрацией нитрата калия и сахарозы с целью установления той концентрации, при которой плазмолизируется 50 % клеток. В ходе проведенной работы нами были использованы методы инструментального исследования осмотических процессов (В.С. Шердакова, Лилиенштерн, Хуго Де Фриза и др.), инженерные программы для ЭВМ, предназначенные для измерения и интерпретации результатов: AutoCad, Statistika, Table Curve 3D, а также применено современное лабораторное оборудование, поставляемое в рамках реализации проекта «Курчатовский центр непрерывного конвергентного (междисциплинарного) образования». По результатам выполненной работы, нами сформулированы следующие выводы: - парциальное осмотическое и

тургорное давления растительной клетки находятся в прямой зависимости от концентрации растворенного осмотически активного вещества, причем зависимость линейная: чем больше концентрация соли (или другого вещества, не проходящего через полупроницаемую мембрану) в растворе, тем больше их значения; - при помещении клетки в гипертонический и гипотонический растворы плазмолизирующего вещества, осмос направлен наружу и внутрь растительной клетки соответственно, таким образом, осмотические процессы всегда направлены в сторону раствора с большей концентрацией; - характер плазмолиза зависит от ряда факторов: разности между осмотическим давлением внутриклеточной и внешней среды, химического состава и токсичности внешнего гипертонического раствора, размера, количества и формы вакуолей и др.

Список литературы:

1. Баханова М.В. Учебный курс: Физиология растений (тесты) для студентов специальностей: 020201 "Биология". – Улан-Удэ: Изд-во БГУ, 2008. – [Электронный ресурс] URL: [http://www.bsu.ru/content/page/1415/hecadem/bahanova\\_mv/cl\\_718/](http://www.bsu.ru/content/page/1415/hecadem/bahanova_mv/cl_718/).
2. Воробьев В.Н., Невмержицкая Ю.Ю., Хуснетдинова Л.З., Якушенкова Т.П., Практикум по физиологии растений: учебно-методическое пособие – Казань: Казанский университет, 2013. – 80 с.
3. Гольд В.М., Саевский Н.А., Голованова Т.И. и др. Физиология растений. Версия 1.0 [Электронный ресурс]: метод. указания по лабораторным работам/ сост. Электрон. дан. (1 Мб). – Красноярск: ИПК СФУ, 2008.



Отпечатано 24 апреля 2015 года.  
Издательский центр СУНЦ МГУ,  
Г. Москва, ул. Кременчугская, д.11, 107-Б.