

Комитет по образованию Санкт-Петербурга
Акционерное общество «Научно-производственное предприятие “Радар ммс”»
Государственное бюджетное нетиповое образовательное учреждение
«Санкт-Петербургский городской Дворец творчества юных»



*Сборник тезисов работ
участников секции
«Высокие технологии в исследовании процессов,
протекающих в природе»
XIII открытой юношеской
научно-практической конференции
**«БУДУЩЕ СИЛЬНОЙ РОССИИ –
В ВЫСОКИХ ТЕХНОЛОГИЯХ»***

*10 апреля – 12 апреля 2019 года,
Санкт-Петербург*

Том 3

*«Будущее сильной России – в высоких технологиях»
сборник тезисов XIII открытой юношеской научно-практической конференции,
ГБНОУ «СПБ ГДТЮ», – СПб, 2019, 9 томов по секциям.
Том 3 – Секция «Высокие технологии в исследовании процессов,
протекающих в природе»*

В сборнике представлены тезисы исследовательских работ участников XIII Открытой юношеской научно-практической конференции «Будущее сильной России – в высоких технологиях», которая будет проводиться 10 апреля – 12 апреля 2019 года в Государственном бюджетном нетиповом образовательном учреждении «Санкт-Петербургский городской Дворец творчества юных» (Санкт-Петербург).

Сборник представлен комплектом из 9 томов, в каждом из которых собраны тезисы по одной секции конференции.

Отпечатано РИС ГБНОУ «СПБ ГДТЮ». Заказ Т , тираж 26 экз.

*Сборник тезисов работ
участников секции
«Высокие технологии в исследовании процессов,
протекающих в природе»
XIII открытой юношеской
научно-практической конференции
«БУДУЩЕЕ СИЛЬНОЙ РОССИИ –
В ВЫСОКИХ ТЕХНОЛОГИЯХ»*

Введение

Научно-практические конференции как наиболее массовая форма привлечения подростков и юношества к научно-техническому творчеству и исследовательской деятельности начали проводиться в Ленинграде в 1973 году. Одним из важнейших факторов развития страны является развитие кадрового потенциала научных и производственных организаций. Для этого необходим постоянный приток в сферу исследовательской деятельности талантливой молодежи. Мировой и отечественный опыт показывает, что для решения этой проблемы необходима системная работа, предусматривающая раннюю профориентацию и привлечение молодежи, начиная со школьного возраста, к участию в выполнении (в том или ином качестве) реальных исследований и экспериментов. В 2019 году в Санкт-Петербурге в 13-й раз проводится Открытая юношеская научно-практическая конференция «Будущее сильной России – в высоких технологиях». О высоком уровне и значимости конференции говорит тот факт, что с каждым годом растет число участников конференции и уровень их подготовки, а также актуальность и практическая значимость представляемых работ, расширяется география участвующих в конференции регионов от Дальневосточного федерального округа до Республики Крым и Калининграда, в состав жюри ежегодно входят ведущие ученые, инженеры-конструкторы производственных предприятий Санкт-Петербурга и специалисты образовательных учреждений высшего профессионального образования.

Учредители и организаторы конференции: Комитет по образованию Санкт-Петербурга, Акционерное общество «Научно-производственное предприятие «Радар ммс», Санкт-Петербургский городской Дворец творчества юных, при поддержке Комитета по промышленной политике и инновациям Санкт-Петербурга, ПАО «Сбербанк России».

Разработка методики оценки экологического состояния лесов по спутниковым данным на примере Волжско-Камского государственного природного биосферного заповедника

Тынысова Луиза Марленовна

МБОУ «Гимназия № 93»

Казань

Научный руководитель:

Терехин Андрей Анатольевич

*Заместитель директора по практикам и взаимодействию с работодателями
КФУ Институт геологии и нефтегазовых технологий*

Аннотация

Технологии дистанционного зондирования открывают возможность создания систем мониторинга лесов, включая определение структуры насаждений, выявление крупномасштабных изменений в лесах в результате воздействия пожаров, вырубок и других возмущающих факторов, оценку индикаторов состояния лесной растительности. Как комплексная задача разработка методики региональной оценки экологического состояния лесов требует проведения многодисциплинарных исследований в физических аспектах дистанционного зондирования, алгоритмов анализа спутниковых данных, методов пространственного моделирования и ГИС-технологий. При этом выбор объектов и режимов мониторинга лесов, а также набора измеряемых параметров, должен обеспечивать возможность их прямого или опосредованного использования для оценки индикаторов состояния лесных экосистем и их реакций на факторы негативного воздействия.

Ключевые слова: ДЗЗ, спутниковые снимки, индексы растительности, биомасса, мониторинг, биосферный заповедник.

Леса России имеют важное социально-экономическое и экологическое значение. Они представляют собой источник ценных ресурсов, обеспечивают сохранение в связанном состоянии значительной части мирового запаса углерода, выступают в качестве экологического каркаса для сохранения биоразнообразия экосистем, а также выполняют множество других биосферных функций.

Цель работы

Разработка методики оценки экологического состояния лесов по данным спутниковых наблюдений и ее экспериментальная апробация разработанной методики на примере Волжско-Камского природного биосферного

Введение

Необходимость осуществления регулярного мониторинга состояния лесов обусловлена их непрерывной динамикой вследствие влияния природных и антропогенных факторов (таких как пожары, рубки, техногенные загрязнения и некоторых других), масштабы, проявления которых существенно варьируют в зависимости от региона. Экологический мониторинг состояния лесов оценки эффективности проводимых хозяйственных мероприятий, состояния отдельных насаждений, прогноза пожарной опасности

и разработки сценариев развития лесных ресурсов на длительную перспективу требует большого объема исходных данных и построения математико-статистических моделей отдельных деревьев, древостоев и насаждений в целом. Объективные данные о состоянии лесов на региональном уровне можно получать только с использованием методов дистанционного зондирования. Современный этап развития методологии мониторинга лесов с целью выработки стратегий рационального лесопользования и защиты окружающей среды предполагает в качестве обязательной компоненты использование методов дистанционного зондирования и геоинформационных систем (ГИС).

Основные тезисы

Исходя из вышеизложенного для создания быстрой (экспресс) оценки экологического состояния лесных массивов мы выбрали спутниковые снимки высокого разрешения Landsat и в качестве основного показателя нормализованный разностный вегетационный индекс NDVI. Будучи искусственным безразмерным показателем NDVI предназначен для измерения эколого-климатических характеристик растительности, но в тоже время может показывать значительную корреляцию с некоторыми параметрами, совсем другой области:

- Продуктивностью (временные изменения)
- Биомассой
- Влажностью и минеральной (органической) насыщенностью почвы
- Испаряемостью (эвапотранспирацией)
- Объемом выпадаемых осадков
- Мощностью и характеристиками снежного покрова

В целом, главным преимуществом NDVI является легкость его получения: для вычисления индекса не требуется никаких дополнительных данных и методик, кроме непосредственно самой космической съемки и знания ее параметров. Архив снимков Landsat которых доступен для использования в научных целях. На текущий момент в архиве доступны снимки разрешением от 15 метров и выше в виде весьма обширной коллекции, включая и территорию России. Для снижения негативных факторов мешающих эффективному тематическому анализу была проведена предварительная обработка спутниковых снимков. Предварительная обработка данных Landsat-ETM+ включала в себя их географическую привязку и очистку растрового изображения от шума. Получаемые данные об индикаторах экологического состояния лесов позволяют формировать постоянно обновляемую базу данных в составе ГИС по лесам региона. Банк данных ГИС должен также включать в состав информационного обеспечения ряд дополнительных баз данных и цифровых карт. При выполнении исследования придерживались принципа максимально возможной точности оценки значений вегетационного индекса. Объективный анализ значений NDVI требовал вычисления его значений в пределах маски их контура Волжско-Камского государственного природного биосферного заповедника. Для этой цели на основе снимков Landsat с пространственным разрешением 30 м, нами был создан векторный слой всей площади заповедника. Для оценки многолетней динамики NDVI нами был проанализирован максимально возможный период времени, охватываемый спутниковой съемкой Landsat с момента запуска сенсора и пригодных для анализа нашей площади исследования, т.е. за 15 лет, с 2000 г. по 2014 г. включительно. Вычисление многолетних рядов значений вегетационного индекса было выполнено на материалах представляющих собой композитные изображения спутниковых данных. На основе полученной информации была выполнена оценка закономерностей в изменении значений индекса на территории заповедника. Далее была исследована динамика изменения индекса на основе анализа ряда многолетних значений вегетационного индекса

4 Секция «Высокие технологии в исследовании процессов, протекающих в природе»

за 22 года. Выполнение поставленных задач требовало обработки значительного объема исходных данных, которая была проведена с использованием возможностей программного комплекса ArcGIS. Космические снимки Landsat были загружены в ArcGIS и с помощью инструмента «Калькулятор растра» Spatial Analyst из набора ArcToolBox были вычислены индексы NDVI. Для выявления произошедших изменений за определенный промежуток времени мы вычислили разностное изображение индексов NDVI за два периода. Для этого из изображения индекса NDVI, полученного за более ранний период вычитается изображение индекса за более поздний период. Таким образом, если значение разности между изображениями в определенной его части стремится к нулю, то, следовательно, на данной территории явные изменения растительного покрова отсутствуют. Если же значение разности больше или меньше нуля, то можно наблюдать территориальные изменения.

Заключение

Проведя изучение всех доступных для анализа на бесплатной основе космических снимков, мы пришли к выводу о том, что для вычисления NDVI индексов наиболее подходят снимки LANDSAT высокого пространственного разрешения, что подтвердило гипотезу нашего исследования. Предложенная нами простая методика вычисления индексов в программной среде ArcGIS позволяет проводить подобные исследования для больших территорий за короткое время. К тому же пакет ArcGIS обладает мощнейшим набором функций пространственного анализа данных, что дает возможность извлекать качественно новую информацию, применяя сложные комбинации пространственных операций. Применение этой методики для анализа поведения индекса NDVI в пределах Волжско-Камского государственного природного биосферного заповедника, позволило в первом приближении выявить динамику его изменения с 1991 г. по 2013 год.

Выводы:

1. Проведен анализ возможностей современных спутниковых систем дистанционного зондирования в интересах решения задач экологического мониторинга лесов и для решения поставленных нами задач выбрана программа Landsat в части получения данных и программный комплекс ArcGIS для обработки и анализа данных;
2. Разработана методика оценки экологического состояния лесов с использованием данных дистанционного зондирования различного пространственного разрешения и ГИС-технологий;
3. Экспериментальная апробация разработанной методики проведена на примере Волжско-Камского государственного природного биосферного заповедника. Получены результаты изменения индекса NDVI за 22 года (с 1991 по 2013).

Список использованной литературы

1. ArcGIS 10.1 SpatialAnalyst. Руководство пользователя
2. Абросимов А. В., Дворкин Б. А. Перспективы применения данных ДЗЗ из космоса для повышения эффективности сельского хозяйства в России // Геоматика. – 2009. – № 4. – С. 46–49.
3. Барталев С.С., Оценка индикаторов состояния лесов Московской области по данным спутниковых наблюдений. // Электронный многопредметный научный журнал «Исследовано в России» том 9 стр.948-958
4. Емшанов Д.Г. Методы пространственной экологии в изучении лесных экосистем /Монография.- К.: 1999. – 220 с.

5. Манухов В. Ф., Варфоломеева Н. А., Варфоломеев А. Ф. Использование космической информации в процессе учебно-исследовательской деятельности студентов // Геодезия и картография. – 2009. – № 7. – С. 46–50.

6. Маслов А.А. Космический мониторинг лесов России: современное состояние, проблемы, перспективы. Лесной Бюллетень, № 31, март, 2006 г.

Оценка качества воды озера Средний Кабан с учетом постройки Казанского зоопарка

Середина Евгения Валерьевна

МБОУ Гимназия № 93

Казань

Научный руководитель:

Шлямина Ирина Борисовна

МБОУ Гимназия №93, преподаватель

Аннотация

Объектом исследования является озеро Средний Кабан. Наблюдение за состоянием качества воды осуществлялось в течение 3 лет (забор воды для сравнительного анализа велся с 4 разных точек для полноты полученного результата). Определение качества воды проводилось в лаборатории оптимизации водных систем КФУ.

Ключевые слова: Мониторинг, антропогенная нагрузка, водная система, озеро, источники загрязнения

ВОДА – это богатство, которое определяет жизнь человечества. Никто не сможет существовать без воды. На Земле не найдется более ценного природного материала, столь жизненно необходимого и незаменимого, как вода.

Цель работы

Оценить качество воды и состояние озера Средний Кабан с учетом работ по строительству зоопарка.

Введение

Антропогенное загрязнение приводит к нарушению качества воды в озерах. Поэтому мною было исследовано озеро Средний Кабан, которое расположено в центральной части города, в Приволжском районе, недалеко от деревни Универсиады. Данное озеро испытывает очень большое антропогенное воздействие, так как расположено в центре города, и на берегу озера находится ТЭЦ-1, «Нэфис-косметик», центр гребных видов спорта, ведётся строительство нового зоопарка, а также жилой массив Первомайский. В связи с этим остро встают вопросы оценки качества воды и состояния флоры и фауны озера.

Основные тезисы:

В задачи работы входило: 1. Оценить качество воды. 2. Определить уровень влияния строительных работ на качество воды. 3. Рассчитать и сравнить количественные показатели.

Выводы

Для проведения сравнительного анализа мною отобраны пробы воды, которые были изучены для дальнейшей систематизации и обработки результатов химического анализа с целью установить взаимосвязь химического состава воды с литолого-фациальными особенностями водовмещающих пород, гидродинамическими условиями потока и донными отложениями. На основе полученных данных, были составлены графики отображающие изменение химического состава воды, которое определяет качество вод озера Средний Кабан с учетом строительных работ в прибрежной зоне. Химический состав озера Средний Кабан изменился только в районе строительства. Ухудшение качества воды напрямую связано со строительством нового зоопарка в прибрежной зоне, за счет воздействия на донные отложения. Также были разработаны рекомендации по восстановлению химического состава воды.

Список использованной литературы:

- [1] Всеволожский В.А. Основы гидрогеологии. Учебник. М.: Изд-во МГУ, 2007. 448 с.
- [2] Жарков И.Я. Методическое пособие по гидрогеохимическому анализу воды. Казань. 2007.
- [3] Силантьев В.В., Балабанов Ю.П., Галушин Г.А. и др. Геологические памятники природы Республики Татарстан. Казань: Акварель-Арт, 2007. 296 с.
- [4] Шевелев А. И., Силантьев В.В., Мусин Р.Х. и др. Геология Приказанского района. Путеводитель по полигонам учебных геологических практик. Казань: ЗАО «Новое знание», 2007. 208 с.
- [5] Долотов В. А. Статьи о воде [Электронный ресурс]. Химический состав воды [сайт]. [2009]. URL: <http://water.dolotov.net/subdmn/water/stati-o-vode/himicheskiy-sostav-vody.html> (дата обращения: 25.04.2015).

Размерно-возрастная структура популяции двустворчатого моллюска *Lentidium mediterraneum* в различных бухтах южной части Азовского моря

Алёмова Александра Сергеевна

ГБОУ ЦДО «Малая академия наук»

Севастополь

Научный руководитель:

Скуратовская Е.Н.

Институт морских биологических исследований

имени А.О. Ковалевского РАН

педагог дополнительного образования,

к.б.н., заместитель директора по научно-образовательной работе ФГБУН

Аннотация

Проведено изучение возрастной структуры локальных поселений двустворчатого моллюска *Lentidium mediterraneum* в бухтах Русская и Татарская южной части Азовского моря. Составлены размерно-частотные гистограммы и определены показатели уравнения масс-размерных характеристик. С помощью полученных уравнений можно переходить от размерных характеристик моллюска к весовым, оперативно проводить оценку продукционного потенциала данного вида в конкретных условиях обитания. В

полевых условиях использование уравнения масс-размерных характеристик поможет изучать данный вид не причиняя вреда его популяции (без фиксации проб).

Ключевые слова: Азовское море, моллюски, размерная структура, популяции.

*«В естественных науках основы истины должны быть подкреплены наблюдениями»
(Карл Линней «Философия ботаники», 1751 г.)*

Цель работы

Исследовать возрастной состав и определить показатели масс-размерных соотношений *L. mediterraneum* в различных участках южной части Азовского моря.

Введение

Роль моллюсков в бентосных сообществах Азовского моря давно определена как доминирующая, а сам водоем В.П. Воробьев называл «...моллюсочным морем». Один из самых распространённых видов двустворчатых моллюсков в Азовском море - лентидиум средиземноморский (*Lentidium mediterraneum* (O.G. Costa, 1829)). Как и многие другие двустворчатые моллюски, он участвует в создании биоценозов, для многих видов рыб, в том числе промысловых, является одним из основных компонентов рациона. Вместе с тем, структурные характеристики его популяций практически не изучены. Поэтому, изучение масс-размерных соотношений и возрастной структуры его популяции актуально как для оценки кормовой базы промысловых объектов, так и возможности использования данного вида в системах экологического мониторинга в качестве организма-индикатора. Для Азовского моря данные исследования нами выполнены впервые.

Основные тезисы

Целью работы было определить показатели масс-размерных соотношений и возраст *L. mediterraneum* в различных участках южной части Азовского моря. Для изучения масс-размерных характеристик и возраста *L. mediterraneum* пробы были отобраны в июле 2016 года в Южной части Азовского моря у основания мыса Казантип в прибрежной части бухт Русская и Татарская. Взвешивание моллюсков проводили после их вскрытия, удаления фиксирующего раствора из мантийной полости и просушивания на фильтровальной бумаге. Возраст моллюска определяли при помощи бинокуляра МБС-10: проводился подсчёт годовичных колец. Массу моллюска определяли с точностью до 0,0001 г. Для моллюсков размерных групп свыше 4 мм определяли индивидуальную массу (сырых тканей вместе со створками), для моллюсков менее 4 мм определяли суммарную массу по группам: до 2 мм, 2,0-2,9 мм, 3,0-3,9 мм, с последующим расчётом средней индивидуальной массы. Полученные данные представляли в виде степенного уравнения: $M = aL^b$ где M – сырая масса моллюска со створками (мг), L – общая длина моллюска (мм), a и b – постоянные величины: a - коэффициент пропорциональности, b - основная искомая аллометрическая постоянная. Всего измерено 3021 экземпляр *L. mediterraneum*, индивидуальный вес определён для 671 экземпляров. В результате проведенных измерений получен ряд степенных уравнений, связывающих высоту раковины с общей массой моллюска. Уравнения, полученные на основе данных по средней массе моллюсков всех размерных групп с диапазоном 1 мм имеют вид: $M = 0,417L^{2,38}$ для б. Русская и $M = 0,321L^{2,41}$ для б. Татарская, и демонстрируют высокую степень достоверности ($R^2 = 0,96$). В б. Татарская отмечается более низкие значения средней массы моллюсков размерных групп 4-7 мм по сравнению с популяцией в б. Русская. Проведя изучение возрастной структуры популя-

8 Секция «Высокие технологии в исследовании процессов, протекающих в природе»

ций по группам разным размеров было выявлено, что за год моллюск вырастает в длину на 4-4,5 мм. Моллюски с двумя годовыми кольцами не выявлены, следовательно, в исследованных популяциях присутствуют особи с возрастом 1 и 2 года жизни. Присутствие особей размерных групп от 3 – 3,8 и более 5 мм в малом количестве можно объяснить тем, что эти значения являются крайними значениями в диапазоне роста моллюска. Так как на Южном побережье Азовского моря таких исследований не проводилось, то полученные результаты могут дать новые данные о структурных характеристиках популяции лентидиума в данном районе.

Заключение, результаты или выводы

Составлены размерно-частотные гистограммы для поселений *L. mediterraneum* в различных участках южной части Азовского моря (бухты Русская и Татарская) и определены показатели уравнения масс-размерных характеристик ($M = 0,417L^{2,38}$ для б. Русская и $M = 0,321L^{2,41}$ для б. Татарская). Установлено, что средний размер моллюсков в возрасте 1 год составляет 4,3 мм, моллюски старше 2-х лет не обнаружены. Показано, что популяции в обеих бухтах находятся в стабильном состоянии. С помощью полученных уравнений можно при необходимости с высокой степенью достоверности переходить от размерных характеристик отдельных популяций лентидиума к весовым и, таким образом, оперативно проводить оценку продукционного потенциала данного вида в конкретных условиях обитания. В полевых условиях использование уравнения масс-размерных характеристик может позволить изучать данный вид без причинения вреда его популяции (без фиксации проб).

Список использованной литературы:

1. Воробьев В. П. Бентос Азовского моря / В. П. Воробьев. - Симферополь: Крымиздат, 1949. - 190 с.
2. Киселёва М.И. Бентос рыхлых грунтов Черного моря / М.И. Киселева. - Киев: Наукова думка, 1981. - 168 с.
3. Болтачев, А.Р. Подводный мир Казантипского природного заповедника / А.Р. Болтачев [и др.] – Бизнес-Информ Симферополь, 2016.- 112 с.
4. Анистратенко, В.В. Моллюски Азовского моря / В.В. Анистратенко, И.А. Халиман, О. Ю. Анистратенко. – Киев: Наукова думка, 2011.- 184 с.
5. Заика В. Е. Аллометрия раковины двустворчатых моллюсков / В.Е. Заика // Морск. экол. журн. – 2004.- № 1, т. 3. – С. 47-50.

Потенциально опасные микроводоросли родов *Prorocentrum* и *Dinophysis* в прибрежье Крыма (Черное море)

Штрунц Александра Сергеевна

ГБОУ ЦДО «Малая академия наук»

Севастополь

Научный руководитель:

Поспелова Наталья Валерьевна

Институт морских биологических исследований имени А.О. Ковалевского РАН
педагог ДО, к.б.н., учёный секретарь ФГБУН

Аннотация:

Актуальность данной темы заключается в том, что токсичные виды водорослей морского планктона, а также нетоксичные микроводоросли, способные вызвать вредоносные «цветения», наносят ущерб здоровью людей (отравления морепродуктами) и нередко приводят к общему кризису прибрежных экосистем. В прибрежной зоне Крыма (от Карадагского природного заповедника до прибрежья г. Севастополя) обнаружено 7 видов водорослей из рода *Prorocentrum* и 5 видов – из рода *Dinophysis*. Составлена сводка по встречаемости этих видов, их численности и биомассе за последнее десятилетие с замечаниями о типе токсичности (опасности) и её проявлениях. Особое внимание уделено районам размещения морских ферм. Полученные данные свидетельствуют о необходимости контроля за появлением и развитием вредоносных водорослей в местах выращивания и добычи моллюсков, а также в морских заповедных акваториях.

Ключевые слова: фитопланктон, численность, биомасса, «цветение» воды, *Prorocentrum* и *Dinophysis*.

«... Природа бедствует и мучится. Мы – властно требуем свое. Так скоро ли внимать научимся Простому голосу ее? И все ж, Простит нам промахи и минусы Она в терпении своем. И мы не раз еще за милостью К ней, словно к матери, придем...»

Г. Серебряков

Цель работы

Исследовать развитие потенциально токсичных микроводорослей родов *Prorocentrum* и *Dinophysis* в акваториях черноморского побережья Крыма.

Введение

Среди биотических компонентов прибрежных экосистем фитопланктон – один из наиболее чувствительных элементов, реагирующих на изменения природной среды. Климатические изменения и загрязнение прибрежных вод приводят к тому, что явление «красных приливов» (феномен массового развития водорослей) приобретает характер эпидемий, в том числе и в морях РФ. Вредоносное цветение микроводорослей представляет опасность для здоровья людей, снижает продуктивность марикультурных хозяйств, наносит ущерб туризму и рекреационным системам, снижает биоразнообразие и разрушает морские экосистемы. Биотоксины водорослей накапливаются в тканях съедобных видов моллюсков и по пищевой цепи передаются другим морским организ-

10 Секция «Высокие технологии в исследовании процессов, протекающих в природе»

мами представляют особую угрозу для теплокровных животных и человека. Наиболее опасные яды вызывают тяжелые формы отравлений и могут заканчиваться летальным исходом. Известны случаи «замороз» морской фауны в результате массового развития таких микроводорослей. Большинство видов микроводорослей, продуцирующих токсины и вызывающих так называемые «красные приливы», относятся к отряду динофитовых, которые являются обычным компонентом морского фитопланктона.

Основные тезисы

Научная новизна полученных результатов. Впервые проанализированы качественные (видовой состав) и количественные показатели (численность и биомасса) потенциально токсичных динофлагеллят родов *Prorocentrum* spp. и *Dinophysis* spp. в различных районах прибрежной зоны Крыма. Дана оценка возможности вызывать отравления у человека при потреблении продукции морских ферм. На основании полученных данных составлена сводка по встречаемости динофлагеллят из родов *Prorocentrum* spp. и *Dinophysis* spp., их численности и биомассе за последнее десятилетие с замечаниями о типе токсичности (опасности) и её проявлениях. Практически все они продуцируют различные виды токсинов, вызывающие отравления человека и животных. Численность и биомасса исследуемых видов за годы исследований не достигала уровня «цветения» воды, количественные показатели были не высокими. Однако известно, что даже при невысоких показателях численности токсичных видов они могут активно отфильтровываться моллюсками-фильтраторами и их токсины накапливаются в тканях моллюсков, употребляемых в пищу человеком. Максимальные значения количественных показателей исследуемых видов в акватории Карадагского природного заповедника отмечены в сентябре 2015 и 2016 гг. В основном значительный вклад в суммарные значения всех показателей по исследуемым видам вносили динофитовые рода *Prorocentrum* spp., а именно *P. cordatum*, *P. compressum*, *P. micans*. Токсичность этих видов в настоящее время не доказана. В районе мидийно-устричной фермы в районе пос. Кацивели (ЮБК, Голубой залив) микроводоросли, известные как потенциально токсичные, вегетировали в планктоне круглый год, но их численность за весь период исследований не достигала высоких значений. Наиболее опасными для конхиокультуры являются динофитовые водоросли рода *Dinophysis* (токсин DSP), представляющие угрозу уже при концентрации 200 кл/л. Численность этих водорослей на ферме не превышала 120 кл/л и только в июне 2011 г. численность *D. acuminata* составила 240 кл/л. В районе марихозйства, размещенного на внешнем рейде г. Севастополя, максимальные значения численности исследуемых видов отмечены в мае и августе 2014 г., мае 2015 г., биомассы – в ноябре 2013 г, летний период 2014-2015 гг. В летний период 2018 г. численность и биомасса исследуемых микроводорослей была минимальной.

Заключение, результаты или выводы

Составлена сводка по встречаемости в районах исследования водорослей из родов *Prorocentrum* и *Dinophysis*, их численности и биомассе за последнее десятилетие с замечаниями о типе токсичности (опасности) и её проявлениях. Особое внимание уделено районам размещения морских ферм. В прибрежной зоне Крыма (от Карадагского природного заповедника до побережья г. Севастополя) обнаружено 7 видов водорослей из рода *Prorocentrum* и 5 видов – из рода *Dinophysis* (по результатам анализа данных за 2011-2018 гг.). В районах исследования сложилась благоприятная обстановка в отношении развития потенциально токсичных видов микроводорослей. В летний период их количество увеличивается, иногда до критических значений. Полученные данные свидетельствуют

о необходимости контроля за появлением и развитием вредоносных водорослей в местах выращивания и добычи моллюсков, а также в морских заповедных акваториях. Эти мероприятия необходимо проводить в санитарных целях и для предупреждения экономического ущерба. Полученные результаты имеют теоретическое значение, так как вносят вклад в понимание биологии и физиологии исследуемых видов планктонных микроводорослей. Вклад данной работы в практику заключается в том, что зная сезонную динамику численности потенциально токсичных видов можно прогнозировать вспышки их развития и контролировать качество продукции морских ферм.

Список использованной литературы:

- [1] Shumway S.E. A review of the effects of algal blooms on shellfish and aquaculture // J. World Aquacul. Soc. – 1990. – Vol. 21. – P. 65–104.
- [2] Landsberg J.H. The effects of harmful algal blooms on aquatic organisms // Reviews in Fish. Sci. – 2002. – Vol. 10. – P. 113–390.
- [3]. Орлова Т.Ю. Красные приливы и токсические микроводоросли в дальневосточных морях России // Вестник ДВО РАН, 2005. – № 1. – с. 27 – 31
- [4] Стоник В.А., Стоник И.В. Морские токсины: химические и биологические аспекты изучения // Успехи химии, 2010. – 79 (5). – с. 442 – 465.
- [5] Холодов В.И., Пиркова А.В., Ладыгина Л.В. Выращивание мидий и устриц в Черном море /под ред. В.Н.Еремеева; НАНУ, ИнБЮМ. – Севастополь. – 2010. – 424 с.

Материалы к Чёрной книге Республики Татарстан

Царенко Алексей Александрович

*МБУДО «Центр детского творчества «Танкодром» Советского района г. Казани
Казань*

Научный руководитель:

Прохоров Вадим Евгеньевич

*МБУ ДО «Центр детского творчества «Танкодром»,
педагог дополнительного образования*

Аннотация

Внедрение (инвазия) агрессивных чужеродных видов – новая экологическая угроза XXI в, которая является в настоящее время значительной частью глобальных природных изменений и часто ведёт к существенным потерям биологического разнообразия и экономической значимости экосистем, подверженных биологическим инвазиям.

Ключевые слова: Чёрная книга, экологический и экономический риск, флора, инвазия.

Одним из важных событий инвазионной биологии стало издание «Чёрной книги флоры Средней России» (Виноградова и др., 2009), которая дала толчок в развитии целого направления исследований. Одной из задач мониторинга распространения инвазивных видов объявлено создание региональных Чёрных книг.

Цель работы

Предварительный анализ инвазионной флоры Татарстана.

Введение

Внедрение (инвазия) агрессивных чужеродных видов – новая экологическая угроза XXI в, которая является в настоящее время значительной частью глобальных природных изменений и часто ведёт к существенным потерям биологического разнообразия и экономической значимости экосистем, подверженных биологическим инвазиям.

Основные тезисы

В настоящее время Чёрные книги опубликованы для ряда субъектов РФ, их разработка активно ведётся во многих регионах. В Республике Татарстан списка наиболее опасных чужеродных видов растений пока не существует, что делает актуальной задачу подготовки материалов к созданию «Чёрной книги Республики Татарстан».

Выводы:

1. Для флоры Татарстана было выделено 42 вида инвазивных сосудистых растений, представляющих наибольшую опасность.
2. Рассчитана их встречаемость и оценены статусы инвазивности видов. Наибольшей встречаемостью обладают два вида – мелколепестничек канадский (*Coryza canadensis*) – 6.54% и клён ясенелистный (*Acer negundo*) – 5.74%.
3. Составлены предварительные очерки для «Чёрной книги Республики Татарстан»

Список использованной литературы:

1. Абрамова Л. М., Голованов Я. М., Хазиахметов Р.М. Инвазивные растения Оренбургской области // Известия ОГАУ. 2017. №1 (63). – С. 184-186.
2. Бакин О. В., Рогова Т. В., Ситников А. П. Сосудистые растения Татарстана. – Казань: изд-во Казанского университета, 2000. – 496 с.
3. Баранова О.Г., Бралгина Е.Н., Колдомова Е.А., Маркова Е.М., Пузырёв А.Н. Черная книга флоры Удмуртской Республики: монография / отв. ред. О.Г. Баранова. – Москва-Ижевск: Институт компьютерных исследований, 2016. – 68 с.
4. Виноградова Ю. К., Майоров С. Р., Хорун Л.В. Черная книга флоры Средней России (чужеродные виды растений в экосистемах Средней России). – М.: ГЕОС. 2009. – 494 с.
5. Виноградова Ю.К., Майоров С.Р., Нотов А.А. Черная книга флоры Тверской области: го Кавказа (в пределах Кабардино-Балкарской Республики) // Российский Журнал Биологических Инвазий. 2018. № 3. – С. 119-129.

ООПТ Петродворцового района Санкт-Петербурга как объект общественного экологического мониторинга воспитанников Санкт-Петербургского кадетского военного корпуса

Кабилов Тимур Александрович

*ФГКОУ «Санкт-Петербургский кадетский военный корпус»
Санкт-Петербург*

Научные руководители:

Беликова Татьяна Ивановна

Морозов Дмитрий Александрович

Нестерова Марина Юрьевна

*ФГКОУ «Санкт-Петербургский кадетский военный корпус»,
преподаватели географии и биологии*

Аннотация

Кадетами ФГКОУ «Санкт-Петербургский кадетский военный корпус МО РФ» в летний полевой сезон 2018 года проведена оценка радиационного и шумового загрязнения и выявлены очаги антропогенного воздействия на особо охраняемую природную территорию государственного природного заказника регионального значения «Южное побережье Невской губы» (участок «Собственная Дача»). По результатам работы с использованием ГИС-технологий построены карты и диаграммы радиационного и шумового загрязнения объекта исследования.

Ключевые слова: ООПТ, Санкт-Петербург, антропогенное воздействие, радиационное загрязнение, шумовое загрязнение, экологический мониторинг.

Инициативная группа кадет под руководством преподавателей географии и биологии посчитала крайне актуальной задачей проведение мониторинговых исследований на особо охраняемой природной территории с целью разработки рекомендаций для наиболее благоприятного режима её охраны.

Цель работы

Целью данной работы является оценка радиационного, шумового загрязнения и выявление очагов антропогенного воздействия на особо охраняемую природную территорию государственного природного заказника регионального значения «Южное побережье Невской губы» (участок «Собственная Дача»).

Введение

Характерная особенность Санкт-Петербурга – наличие обширных водных пространств (Финский залив, Невская губа, река Нева и многочисленные большие и малые реки и озёра), играющих огромную роль для питания и отдыха перелетных птиц. Придание данным пространствам природоохранного статуса – важнейшая задача современного развития городских территорий. В 2013 году на территории Петродворцового района Санкт-Петербурга с целью сохранения и восстановления ценных природных комплексов южного побережья Невской губы Финского залива на площади 266 га был создан природный заказник регионального значения «Южное побережье Невской губы» [3]. Эта

14 Секция «Высокие технологии в исследовании процессов, протекающих в природе»

территория известна как место массового скопления водоплавающих и околоводных птиц во время сезонных миграций и гнездования. Для некоторых редких видов, например, малого лебедя, эти стоянки имеют стратегически большое значение, а успешность пребывания птиц на этих мелководьях определяет благополучие всей европейской популяции [2]. Несмотря на это, низкий статус охраны данной природной территории (статус регионального заказника) может быть недостаточным для поддержания благополучия экосистемы. Инициативная группа кадет под руководством преподавателей географии и биологии посчитала крайне актуальной задачей проведение мониторинговых исследований на особо охраняемой природной территории с целью разработки рекомендаций для наиболее благоприятного режима её охраны.

Основные тезисы

Была сформулирована следующая гипотеза: придание участку «Собственная дача» в 2013 году статуса особо охраняемой природной территории и установленный на ней режим природного заказника регионального значения создает благоприятные условия для сохранения природных комплексов. На полевом этапе исследования проводились натурные наблюдения за состоянием природных и природно-антропогенных объектов (зеленые насаждения, береговая зона, мелководье, водотоки и т.д.) и осуществлялся замер уровня радиационной и шумовой загрязнённости на 25 опорных (реперных) точках, который сопровождался подробной документацией полученных данных. Радиометрическая съемка проводилась с помощью переносного широко-диапазонного дозиметра ДРГ-01Т1. Оценка шумовой нагрузки производилась с помощью цифрового шумомера SL-300. Камеральный этап исследования включал в себя оценку уровня шумового и радиационного загрязнения; сравнение полученных данных с предельно допустимыми значениями и нормами; систематизацию полученных результатов в форме таблицы, построение карт и диаграмм.

Заключение, результаты или выводы

По результатам исследования установлено, что в целом территория кластерного участка заказника соответствует нормам радиационной и шумовой безопасности. В ходе натурных наблюдений было выявлено разнообразие природных комплексов на исследуемой территории, а также практически полное отсутствие очагов антропогенного воздействия (за исключением свалки мусора на побережье Финского залива), что свидетельствует об относительной сохранности природных комплексов. Состояние окружающей среды ООПТ можно считать благоприятным, а территория может использоваться как рекреационная зона Петергофа с условием соблюдения режима охраны заказника.

Список использованной литературы:

1. Зарина Л.М., Синай М.Ю., Нестеров Е.М. «Геоэкология: учебно-методическое пособие». – СПб, издательство РПУ им. А.И. Герцена, 2013.
2. Иовченко Н.П. Система ООПТ Санкт-Петербурга и её роль в сохранении редких видов птиц в условиях интенсивно развивающегося мегаполиса // Русский орнитологический журнал 2008, Том 17, Экспресс-выпуск 449. Стр. 1557-1570.
3. Официальный сайт ГКУ «Дирекция особо охраняемых природных территорий Санкт-Петербурга». [Электронный ресурс]. СПб.: 2012 – 2018. Режим доступа: <http://oopt.spb.ru/>, свободный. Загл. с экрана. На рус. яз.

Влияние повышенного уровня дофамина на обучение крыс инструментальным двигательным реакциям

Бурова Мария Андреевна

*ГБНОУ «СПБ ГДТЮ» Эколого-биологический центр «Крестовский остров»
Санкт-Петербург*

Научные руководители:

Вольнова Анна Борисовна

Курзина Наталия Павловна

*ГБНОУ «СПБ ГДТЮ» ЭБЦ «Крестовский остров»,
педагоги дополнительного образования*

Аннотация

Исследовательская работа была проведена с целью изучить влияние повышенного уровня дофамина на обучение крыс инструментальным двигательным реакциям. В работе использовались лабораторная установка Red box и две группы крыс: линии Вистар и крысы линии DAT-KO. В результате было установлено, что крысы DAT-KO имеют более медленную динамику обучения, однако более успешны в выполнении поставленной им задачи.

Ключевые слова: влияние дофамина, изменение в поведении крыс.

*Птицам даны крылья, рыбам - плавники, а людям, которые живут в природе, -
изучение и познание природы; вот их крылья.
Х. Марти*

Цель работы

Целью настоящего исследования было изучение особенностей формирования поведенческого навыка в тесте «красный ящик» у крыс линии DAT-KO при предъявлении подкрепляемых и не подкрепляемых объектов.

Введение

В настоящее время активно развивается генная инженерия, позволяющая изменять ДНК модельных организмов, благодаря чему возможно изучение различного рода заболеваний, в том числе и неврологических нарушений. Одним из таких методов является создание животных с «выключенными» генами. С этой целью была создана модель для изучения СДВГ (синдрома гиперактивности и нарушения процессов внимания) - линия крыс DAT-KO, нокаутных по гену, кодирующему переносчик обратного захвата дофамина и, таким образом, имеющих повышенный уровень дофамина с сопутствующими нарушениями поведения.

Основные тезисы

Целью настоящего исследования было изучение особенностей формирования поведенческого навыка в тесте «красный ящик» у крыс линии DAT-KO при предъявлении подкрепляемых и не подкрепляемых объектов. В задачи работы входило: 1. Обучение крыс линии DAT-KO и контрольной группы животных в тесте «красный ящик». 2. Сравнение динамики обучения обеих групп животных в тесте «красный ящик». В качестве подопытных животных использовались крысы. В эксперименте участвовало две группы

крыс: контрольная (5 крыс линии Вистар) и экспериментальная (4 крысы, нокаутные по гену транспортера обратного захвата дофамина (крысы линии DAT-KO)). Перед началом эксперимента все животные проходили обучение. В ходе же самого эксперимента крыс из каждой группы поочередно помещали в лабораторную установку под названием Red Box (красный ящик), где им предъявлялись два вида объектов: кубики, несущие пищевое подкрепление, и игрушки, ничем не подкрепляемые. Задачей крыс было научиться различать кубики и игрушки и искать пищевое подкрепление только под кубиками.

Заключение, результаты или выводы

В результате эксперимента было установлено, что крысы DAT-KO способны к обучению и, несмотря на то что динамика их обучения развивается медленнее, чем у обычных крыс (Латентный период побегов ко всем объектам при обучении в тесте Red Box и время обследования нового объекта у DAT-KO крыс достоверно больше, чем у животных контрольной группы), они совершают меньше ошибок (т. е. реже переворачивают неподкрепляемый объект).

Список использованной литературы:

1. Батуев А. С. «Физиология высшей нервной деятельности и сенсорных систем» СПб.: Питер, 2008, 317 с.
2. Зорина З.А., Полетаева И.И. Элементарное мышление животных М.: Аспект Пресс, 2002. – 320 с
3. Палаткин В. Я., Кибитов А. О., Блохина Е. А., Крупицкий Е. М., Звартау Э. Э. Стабилизация ремиссии при зависимости от опиоидов Фармакологические и фармакогенетические аспекты.. Ученые записки СПбГМУ им. академика И.П. Павлова, 2016, том XXIII, №4, с. 6-12
4. Циркин В.И., Багаев В.И., Бейн Б.Н. Роль дофамина в деятельности мозга 2010, 12с.
5. Шабанов П., Лебедев А., Мещеров Ш. Дофамин и подкрепляющие системы мозга 2002, 208с
6. Gilbert P.E., Kesner R.P. 2003. Recognition Memory for Complex Visual Discriminations Is Influenced by Stimulus Interference in Rodents With Perirhinal Cortex Damage. Learn Mem. 10(6): 525–530.
7. <http://doctorspb.ru> 8. <https://meduniver.com/Medical/>

Экологический менеджмент энергосбережения в проектировании Экодома

Валеева Камиля Ильдаровна

*МАОУ «Лицей-инженерный центр» Советского района города Казани
Казань*

Научные руководители:

Давлетова Наиля Ханифовна,

*п.д.о. МБУДО «Центр детского творчества «Танкодром» Советского района
г. Казани*

Шамаева Альфия Дальнеритова,

доцент кафедры медико-биологических дисциплин Поволж. ГАФКСиТ,

МБУДО «Центр детского творчества «Танкодром»

Советского района г. Казани, канд. мед. наук

Аннотация:

Внешний вид энергосберегающего дома составлен с учетом всех основных требований экологического менеджмента энергосбережения, климатических условий Республики Татарстан. Основные параметры, присутствующие в предложенном энергосберегающем доме: солнечные батареи, геотермальная система, автономное водоснабжение, автоматический полив, утилизация отходов, форма здания максимально сжатая (т.е. отсутствие балконов и выступов), ориентированность на север-юг (т.е. отсутствие или минимальное количество окон на северной стороне), деревья определенного вида (вид дерева определяется по климатическим условиям, высоте дерева, аллергенности плодов дерева и т.д.) Посажены на определенном расстоянии (5х20м), образуют зеленый щит и предотвращают дом от ветра, нежеланной потери тепла. «Экодом» рассчитан для проживания одной семьи площадью 120 м², отвечающий требованиям автономности по водоснабжению, энергоснабжению и теплоснабжению, не наносящий ущерба окружающей среде.

Ключевые слова: экологический менеджмент энергосбережения, экологичные материалы, зеленое строительство, ресурсосбережение, экодом.

Экологичность - в тренде нового тысячелетия.

Цель работы:

Создание проекта энергосберегающего здания «Экодом» с позиций экологического менеджмента энергосбережения.

Введение

В связи с постоянным ростом численности населения, сокращением доступных ресурсов, особенно исчерпаемых, проблема энергосбережения выходит на первый план. В настоящее время наиболее насущным является бытовое энергосбережение, а также энергосбережение в сфере жилищно-коммунального хозяйства. Но энергосбережение будет особенно действенным, если управлять им на знаниях экологических законов, проблем и их решений, т.е. реализовывать стандарты предложенные экологическим менеджментом энергосбережения. Строительство энергосберегающих домов и усовершенствование имеющихся домов с позиции экологического менеджмента будет

способствовать развитию «зеленого строительства». Вышесказанное определило актуальность настоящего исследования.

Основные тезисы

Выдвинутая в исследовании гипотеза о том, что современные здания не отвечают требованиям экономичности ресурсопотребления и требуются разработки новых подходов к проектированию жилья с позиций экологического менеджмента энергосбережения, в результате проведенной работы подтвердилась. Поставленная нами цель достигается следующими задачами: 1. На основе изучения нормативные документов, регламентирующих основные принципы «зеленого» строительства разработать параметры проекта идеального дома с позиций энергоэффективности. 2. Выполнить анализ энергоэффективности функционирования типовых зданий на примере жилого дома и общеобразовательной школы г. Казани. 3. Провести социологическое исследование жителей г. Казани по теме «экологический менеджмент энергосбережения». 4. Разработать проект энергосберегающего дома и рассчитать экономическую эффективность внедрения ресурсосберегающих технологий в проект «Экодом».

Заключение, результаты или выводы

1. Согласно основным нормативным документам в области ресурсосбережения, базовыми параметрами проекта идеального дома с позиций энергоэффективности являются: наличие солнечных батарей, геотермальная система, ориентированность на север-юг, максимально сжатая форма здания, западно-восточная ориентация окон, наличие «зелёного щита» по периметру здания в виде деревьев и кустарников, не ближе 5 метров к зданию. В географической зоне РТ возможно создание дома, отвечающего требованиям экологического менеджмента энергосбережения, что способствует рациональному использованию энергетических ресурсов.

2. Обследование зданий показало, что школа отвечает 13 из 18 пунктов, а дом 16 пунктам требований экологического менеджмента, поэтому здания требуют переоборудования на основе международного стандарта и ГОСТа.

3. По данным социологического опроса большинство респондентов не принимают специальных мер по экономии тепла и воды, но более 50% принимают меры по экономии энергии.

4. Меры по энергосбережению в проекте «Экодом» можно разделить на 2 категории: энергосбережение на этапе строительства и меры по энергосбережению при эксплуатации экоддома. После установки датчиков на краны экономия воды составляет 20%, датчиков движений и ламп класса Е экономия электричества - 81% от оплаты. Установка приборов водосбережения окупается через 8 месяцев, приборы по электросбережению через 19 месяцев.

Список использованной литературы:

1. Агеева Е.Ю., Максимов А.А., Постнова К.В. Проблемы энергосбережения в жилищном строительстве //Научная дискуссия современной молодёжи: актуальные вопросы, достижения и инновации. – 2018. – С. 37-39.
2. ГОСТ Р 52107-2003 Ресурсосбережение. Классификация и определение показателей <http://www.vashdom.ru/gost/52107-2003/>
3. ГОСТ 51387-99 Энергосбережение Нормативно-методическое обеспечение. Основные положения. <http://docs.cntd.ru/document/1200005848>

4. ГОСТ Р ИСО 50001-2012. Системы энергетического менеджмента. Требования и руководство по применению <http://docs.cntd.ru/document/gost-r-iso-50001-2012>

5. Козыренко Д.В., Сердцов В.А., ЩербакOVA О.В. Экодом - самое экологичное жилье // Сборник статей международной научно-практической конференции «Инновационные процессы в научной среде» в 4 ч.- 2016. - С. 51-54.

Технологические аспекты очистки сточных вод АО «Электросоединитель»

Базеев Даниил Михайлович

*МБОУ «СОШ № 86 с углубленным изучением отдельных предметов» Советского района г. Казани
Казань*

Научный руководитель:

Закиров Рустем Каюмович

доцент кафедры промышленной биотехнологии КНИТУ

Аннотация

С учетом специфики исследованных промстоков: высокие токсичность и агрессивность среды, непостоянство расхода и состава сточных вод по приоритетному загрязнителю, осуществлен обоснованный выбор наиболее перспективных способов очистки Ni-содержащих и промывных вод АО «Электросоединитель». Установлены рациональные условия процесса реагентной очистки Ni- и PO₄³⁻-содержащих стоков. Предложена принципиальная технологическая схема отдельной реагентной очистки металл- и фосфатсодержащих сточных вод гальванопроизводства.

Ключевые слова: химический (реагентный) метод очистки, биотестирование, очистка сточных вод, тяжелые металлы, фосфаты, фосфат-ионы.

Проблема загрязнения водных ресурсов является актуальной в связи с продолжающимся ростом антропогенной нагрузки на природную среду. В списках приоритетных загрязняющих веществ одно из первых мест занимают ионы тяжелых металлов (ИТМ), соединения которых не подвергаются деструкции в водоеме, а лишь изменяют формы миграции, и поэтому относятся к токсичным для гидробионтов и человека веществам [1]. Поведение ИТМ в реальных средах сложно и мало исследовано. Вместе с тем их накопление в живой природе вызывает серьезное беспокойство во всём мире.

Цель работы

Разработка способа комплексной очистки никель и фосфат содержащих сточных вод АО «Электросоединитель».

Введение

Гальваническое производство относится к числу наиболее экологически опасных из-за образования высокотоксичных жидких отходов [1]. Соединения металлов, выносимые сточными водами в окружающую среду, весьма вредно влияют на биоту, действуя

20 Секция «Высокие технологии в исследовании процессов, протекающих в природе»

по цепочке: водоем–почва–растение–животный мир–человек. Они обладают общетоксическим, канцерогенным (вызывают злокачественные новообразования – Zn, Pd, Cr, Be, Pb, Hg, Co, Ni, Ag, Pt.), мутагенным (могут вызвать изменения наследственности – ZnS), тератогенным (способны вызвать уродства у рождающихся детей – Cd, Pb, Co, Al) и аллергенным действием (соединения Cr6+). Кроме того, гальваностоки являются источниками загрязнения окружающей среды фосфатами, которые являясь биогенами, при их сбросе в поверхностные водоемы служат причиной процесса эвтрофикации и, как следствие, замора гидробионтов (в том числе рыб) [2].

Основные тезисы

Задачи:

1. Оценка токсичности исходных промышленных стоков.
2. Обоснование рационального способа обезвреживания Ni- и фосфат- содержащих сточных вод.
3. Изыскание рациональных условий очистки Ni- содержащих и промывных вод.
4. Разработка принципиальной технологической схемы процесса водоочистки. Объект исследования – сточные воды ОАО «Электросоединитель». Методы исследования – Биотестирование, Потенциометрический и Фотоколориметрический методы.

Заключение, результаты или выводы:

1. Методом биотестирования оценена токсичность Ni-содержащих сточных вод АО «Электросоединитель». Показано, что для снижения токсичности промстоков, содержащих ионы Ni²⁺, отвечающей требованиям безвредной концентрации отдельных веществ, необходимо обеспечить кратность разбавления сточных вод 1:2000.

2. Обобщена и проанализирована научно-техническая информация о способах очистки сточных вод, содержащих тяжелые металлы и фосфат-ионы, на основании которой выбран наиболее перспективный способ их обезвреживания - химический метод с использованием в качестве реагента гидроксид кальция;

3. Исследованы и установлены рациональные условия реагентной обработки Ni- и фосфат- содержащих стоков, соответственно: * рН 10-10,5, продолжительность обработки 0,5 ч., продолжительность отстаивания 1ч.; * рН 11,5 -12, продолжительность обработки – 0,5 ч., продолжительность отстаивания 0,5-1ч.

4. Разработана и предложена принципиальная технологическая схема локальной очистки никельсодержащих и промывных вод АО «Электросоединитель».

Список использованной литературы:

- [1] Поклонов В.А. Последствие загрязнения водных объектов тяжелыми (цветными) металлами / В.А. Поклонов // Вестник МНЭПУ. - Москва, 201 5. –Т 7. - С 47-53.
- [2] Гришанова Е. Токсические свойства никеля и его соединений / Е. Гришанова, М. Домшляк, М. Дудочкина, К. Ланчикова // Журнал «Биология». Москва, 2004. - 42.
- [3] РФ 1.39.2006.02506. ПНД Ф Т 14.1:2:3.13-06 (ПНД Ф Т 16.1:2:3:3.10-06). Методика определения токсичности отходов, почв, осадков сточных.

Влияние компьютерных игр на электрическую активность головного мозга подростков

Шапошник Валерия Владиславовна

ГОУ «Медико-биологический лицей»

Симферополь

Научный руководитель:

Лебедева Ольга Дмитриевна

к.м.н., доцент кафедры педиатрии Медицинская академия им. С.И. Георгиевского

Аннотация

Сегодня нельзя представить жизнь без Интернет-пространства. В большинстве случаев подростки используют смартфон для развлечения, в ущерб учебе, сну, полноценному питанию и здоровому активному отдыху. Проводят значительную часть дня в социальных сетях или, играя в онлайн-игры, а вот познавательными и образовательными порталами не пользуются совсем или пользуются очень мало. Подобное времяпрепровождение не может не оказывать влияние на здоровье подростка. Работа головного мозга, основана на его электрической активности, которая может меняться под воздействием различных внешних раздражителей, не исключая Интернет.

Ключевые слова: подростки, интернет-занятость, электроэнцефалограмма, альфа-ритм, бета-ритм, кожно-гальваническая реакция.

Изменения работы головного мозга подростков на примере изменения ЭЭГ во время использования социальных сетей, популярных онлайн-игр, познавательных порталов и явилось предметом нашего исследования.

Цель работы

Изучить влияние интернет-занятости, а именно, использования социальных сетей, онлайн-игр, познавательных сайтов на смартфоне на электрическую активность головного мозга подростка 16 лет с помощью сравнительного анализа ЭЭГ.

Введение

Изменения работы головного мозга подростков на примере изменения ЭЭГ во время использования социальных сетей, популярных онлайн-игр, познавательных порталов и явилось предметом нашего исследования. Объект исследования: электрическая активность головного мозга у подростков и ее динамика во время использования социальных сетей, онлайн-игр, образовательных ресурсов на смартфоне.

Основные тезисы

Задачи: провести обзор литературы: изучить анатомию и физиологию головного мозга, информацию об электрической активности головного мозга, методы проведения и регистрации ЭЭГ; разработать анкету и провести анкетирование среди подростков 16 лет, с целью выяснения вида популярной игры, а также количества времени, которое они проводят в Интернете посредством смартфона; провести и сравнить характер ЭЭГ во время пользования социальными сетями, во время онлайн-игр и познавательных порталов; выявить закономерность изменений на ЭЭГ исследуемых тинейджеров во

время активного пользования Интернет платформ - социальная сеть «ВКонтакте», онлайн-игра «SubwaySurfers», образовательный онлайн-ресурс «ЯКласс»; проанализировать полученные результаты, сделать выводы и разработать практические рекомендации по рациональному и максимально безопасному использованию мобильного Интернета. На ЭЭГ подростков оценивалась спектральная мощность ЭЭГ отдельно по альфа- (8-13 Гц), бета-ритмам (13-24 Гц) и срединная мощность спектра, а также данные КГР (+/-). В результате нашего исследования были сделаны следующие выводы: проведен обзор и анализ литературы, изучены и усвоены теоретические понятия и терминология по теме работы; по результатам анкетирования было установлено, что мобильный Интернет подключен у 17 респондентов 16 лет, что составило 74% от общего числа опрошенных и большинство - 76% (13 человек) используют мобильный Интернет больше 6 часов в день, что позволяет говорить о наличии у данной категории интернет-аддикции; изучение интернет-занятости подростков показало, что 100% респондентов с подключенным мобильным Интернетом используют его для социальных сетей, 94% тинэйджеров - для образовательных порталов Интернета и лишь 24% играют в онлайн-игры; нами выявлено, что реакция ГМ подростков при занятости в социальных сетях практически идентична у юношей и девушек и эта реакция незначительно отличалась от показателей электрической активности базовой ЭЭГ.

Заключение, результаты или выводы

Вышеизложенное позволяет сделать вывод о минимальном воздействии негативного плана для ГМ подростков при общении в соцсетях; при исследовании мы получили отчетливо меняющийся показатель ЭЭГ в зависимости от вида Интернет-занятости в обеих группах исследования: во время игры на телефоне в обеих группах показатели индексов альфа и бета-ритмов, а также данные медианной частоты спектра и КГР менялись гораздо более выражено, чем при других функциональных состояниях электрической активности ГМ во время пользования Интернет-порталов в виде общения в социальных сетях и на образовательных порталах (угнетение α -ритма при игре составило 18,35% (наименьший показатель из всех проб), увеличение β -ритма составило 54,2% (наибольший показатель из проб), повышение срединной частоты спектра составило 15,49 Гц (наибольший показатель из всех проб), КГР изменилось у 83% исследуемых (наибольший показатель); при сравнении двух групп отмечаем, что у девушек была более выражена вегетативная реакции во время игры - 100% против 66% юношей, а у юношей больше повысились β -ритмы и медианный спектр ЭЭГ (55,7% против 52,7% и 15,67 Гц против 15,3 Гц соответственно). Интерпретируя полученные нами результаты, надо помнить, что данные результаты регистрировались только на протяжении ограниченного времени (в течение 5 минут) и как отреагирует ГМ при длительной занятости тем или иным видом интернет-пространства мы не гарантируем. Практические рекомендации: вести активную разъяснительную работу в образовательных учреждениях среди детей и подростков о крайне негативном влиянии онлайн-игр на головной мозг детей и подростков, введя к обязательному изучению данной темы на уроках ОБЖ, а также в программу обязательного обучения ввести предмет «Компьютерная безопасность»; оказанное нами безопасное влияние на головной мозг подростков такого вида Интернет-занятости, как образовательные порталы, позволяет нам рекомендовать шире использовать онлайн-обучение для учащихся средних образовательных учреждений.

Список использованной литературы:

1. Андреев А. А. Интернет в системе непрерывного образования / А. А. Андреев // Высшее образование в России. – М. – 2005. – 7. – С. 91 – 97

2. Богачева Н. В. Компьютерные игры и психологическая специфика когнитивной сферы геймеров / Н. В. Богачева // Вестник Московского государственного университета. Серия. 14, Психология, № 4. – М., 2014. – С. 120 – 129
3. Дмитриев К. Г. Психологические детерминанты Интернет-зависимости в юношеском возрасте: автореф. Дис. ... канд. психол. наук / К. Г. Дмитриев. – М., 2013. – 30 с.
4. Милова Е. А. Влияние социальных сетей на психологию личности / Е. А. Милова [Электронный ресурс] // ИНТЕРЭКСПО ГЕО-СИБИРЬ, Новосибирск: «Сибирский государственный университет геосистем и технологий». – 2012. – 3 с.
5. <https://cyberleninka.ru/article/n/vliyanie-sotsialnyh-setey-na-psihologiyu-lichnosti>

Евпаторийская розовая соль - дар крымской земли

Биданец Иван Сергеевич

МБОУ «СОШ № 5»

Краснопереконск, Республика Крым

Научный руководитель:

Лебедева Ольга Дмитриевна

Медицинская академия имени С.И. Георгиевского к.м.н., доцент кафедры педиатрии с курсом детских инфекционных болезней

Аннотация

Тема нашего исследования продиктована интересом к истории нашего полуострова Крым. Территория Крыма богата полезными ископаемыми, об этом знали наши предки, основав у города Евпатория промышленную добычу соли. Соль эта необычная соль. С древних веков врачи понимали разницу влияния на организм человека розовой и простой поваренной соли. Таким образом розовая соль Крыма высоко ценилась за его пределами.

Ключевые слова: соль, Евпатория, розовая соль, влияние на организм.

Любое воздействие на организм человека может иметь не только положительный, но отрицательный эффект. Нет хорошего без плохого. Попытаемся разобраться в «философии соли» на примере применения в пищу розовой соли евпаторийского курорта Крыма.

Цель работы

Изучение свойств различных видов пищевой соли, проведение их сравнительной характеристики состава, экспериментально доказать содержание магния в крымской розовой соли и разработка практических рекомендаций по безопасному применению этого пищевого продукта

Введение

Актуальность данной темы определяется значением этого продукта для организма человека, особенно растущего, а также поиск доказательства преимущества применения и употребления разных видов соли (а именно розовой) для организма детей и взрослых.

Основные тезисы

Задачи: провести литературный обзор о соли: ее видах, способах добычи, переработки и химическому составу; разработать анкеты, провести анкетирование и анализ результатов анкет среди учеников 7-х с целью выявления дефицита магния в организме ребенка; освоить методику химического эксперимента по доказательству содержания магния в составе крымской розовой соли; выполнить экспериментальную часть научной работы; сделать выводы и дать практические рекомендации.

Методика исследования: предмет исследования: экспериментальным путём доказать наличие магния в некоторых видах пищевой соли (крымская розовая соль).

Гипотеза: употребление крымской розовой соли может быть полезным для организма человека.

Материал и методы: в данном исследовании была обследована группа несовершеннолетних в возрасте 12-13 лет в количестве 28 подростков в равной гендерной принадлежности – 12 мальчиков и 16 девочек. В работе применены методы: анкетирования, метод химического анализа (проведение химических реакций), аналитический и статистический.

Заключение, результаты или выводы

Проведен литературный обзор, изучены основные теоретические понятия, собран теоретический материал о влиянии пищевой соли на организм человека; составлена Таблица сравнительной характеристики состава разных видов солей, которая позволяет сделать теоретический вывод о пользе применения крымской розовой соли евпаторийского региона; в исследованной группе достаточный уровень магния не определялся ни у одного несовершеннолетнего, а в сравнении мальчики (50%) страдали дефицитом магния в большей степени, чем девочки-подростки; у большинства девочек (93,75%) уровень дефицита магния укладывался в уровень среднего дефицита путем постановки «пробы двойного осаждения»; проведен химический эксперимент в результате, которого был получен результат присутствия микроэлемента магния только в растворе крымской розовой соли, что позволяет сделать вывод о пользе ее применения в питании человека; при сжигании солей наибольшее содержание натрия определялось нами при сгорании пищевой соли класса «Экстра», что выразилось интенсивностью окрашивания цвета пламени при сгорании в яркий желтый цвет. Практические рекомендации: исследование носит теоретически-практическую направленность и позволило подтвердить наличие невысокой концентрации натрия и высокое (в сравнении с составом других солей) содержание магния в крымской розовой соли евпаторийской разработки, что дает нам доказательство преимущества применения данного вида соли в питании человека и рекомендуем приобретать именно этот вид соли для применения в пищу.

Список использованной литературы:

1. <http://крымская-соль.пф/crimean-pink-sea-salt/>;
2. <http://zdravomaniya.ru/chto-takoe-rozovaya-sol-i-v-chyom-sostoyat-eyo-poleznye-svoystva.html>;
3. <http://travelask.ru/blog/posts/2425-dobycha-zhivoy-soli-v-krymu>;
4. <http://boleznikrovi.com/sostav/opredelit-nehvatku-magniya-v-organizme.html>;
5. <http://www.33elementa.ru/magnesium.html>