



ГБПОУ РО
«Донской техникум кулинарного искусства и бизнеса»



С С Л

Совершенствою Строю Личность

Умники и умницы

№ 43 — 2026

Ростов—на—Дону



Умники и умницы №43 – 2026г. Сборник тезисов докладов **Всероссийской (с международным участием) научно – практической конференции обучающихся в учреждениях среднего профессионального образования «Шаг в науку».**

Секция: Естественно – научная

Тексты тезисов сохранены в авторском исполнении

Серия «*Умники и умницы*» включает методические разработки внеурочных мероприятий по дисциплинам общеобразовательного и профессионального цикла; рефераты и творческие работы обучающихся, материалы научно – исследовательской деятельности студентов.

Цель НПК - выявление и развитие интеллектуально-творческих способностей и интереса к исследовательской и учебно-научной деятельности у обучающихся, осваивающих образовательные программы среднего профессионального образования.

Задачи:

- стимулирование интеллектуально-творческой, научно-исследовательской и проектной деятельности обучающихся;
- создание условий для самореализации обучающихся;
- выявление и поддержка одаренных и талантливых молодых людей
- повышение уровня общей и коммуникативной культуры молодежи
- развитие прогрессивных форм образовательной, учебной, проектной и исследовательской деятельности обучающихся.
- активизации познавательной деятельности обучающихся в рамках общеобразовательных, общепрофессиональных дисциплин, профессий, специальностей.
- формирование у обучающихся потребности и установки на престижность занятий интеллектуальной, исследовательской деятельностью.
- создание условий для формирования профессиональных компетенций будущих специалистов

Компьютерная верстка и оригинал-макет: **Топчей Татьяна Ивановна – методист ГБПОУ РО «ДонТКИиБ»**

Наш адрес:

г. Ростов – на – Дону, пр. Шолохова, 128

ГБПОУ РО «ДонТКИиБ»

Тел. (863) 251-96-00

E-mail: **2014metodkab@mail.ru**

СОДЕРЖАНИЕ

	ОУ	Участник	Тема доклада	Руководитель	стр
1	ГБПОУ «ТТК имени А.Г.СТАХАНО ВА», г.Торез	Рязанова Виктория	Исследование влияния субстрата на урожайность микрозелени гороха	Захарова М.С.	3
2	ГБПОУ РО «ККПТ» г.Красный Сулин	Руденко Екатерина	Безопасность посуды из разных металлов для организма человека	Ломакина И.А.	5
3	ГБПОУ РО «НПК» г.Новочеркасск	Термихальянцев Кирилл	Проблемы современной энергетики: альтернативные источники энергии	Митрохина Н.Ю. Батаева И.В.	7
4	ГБПОУ РО «ДонТКИИБ» г.Ростов-на-Дону	Недогорок Екатерина	Анализ и оценка качества бутилированной воды некоторых марок	Миняева Н.Р.	10
5	ГБПОУ РО «НГК» г.Новочеркасск	Долгополова Марьяна	Родник «Платовский»	Хрусталёва Л.В.	12
6	БПОУ РК «МПК» г.Городовиковск	Безусов Данил	Исследование влияния режима сна и питания на умственную работоспособность студентов	Церенов Э.Б.	15
7	г. Минск, МГК кулинарии	Беднова Мария	Зимняя подкормка водоплавающих птиц: оценка целесообразности и разработка научно обоснованных	Щулькина А.С.	17

			правил		
8	ГБПОУ РО «НПК» г.Новочеркасск	Постригань Андрей	Анализ проблемы качества питьевой воды города новочеркасска, пути решения	Полтораки Е.В.	19
9	ГБПОУ РО «ТМК» г.Таганрог	Скрышник Валерия, Миронова Александра	Растительные индикаторы, как замена химическим	Ефименко Л.Г.	23
10	БПОУ РК «МПК» г.Городовиковск	Макарова Виолетта	Физика в дошкольном образовании	Савченко А.И.	25
	БПОУ РК «МПК» г.Городовиковск	Москаленко Сергей	Зачем сварщику математика?	Васькаева Р.В.	26
	БПОУ РК «МПК» г.Городовиковск	Шишкова Ольга	Влияние различных факторов на состав и свойства эмали	Романовская О.И.	29



ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ СУБСТРАТА НА УРОЖАЙНОСТЬ МИКРОЗЕЛЕНИ ГОРОХА

*Автор: Рязанова Виктория,
Научный руководитель: Захарова Мария Сергеевна,
преподаватель химии и биологии первой квалификационной
категории ГБПОУ «ТТК имени А.Г.СТАХАНОВА»*

Микрозелень очень востребована не только ресторанами правильного питания, но и многими другими организациями общественного питания [2].

Цель исследования: выявить наиболее подходящий субстрат для выращивания микрозелени гороха (доступность, цена, результативность).

Объект исследования: микрозелень гороха.

Задачи:

1. Проанализировать сроки прорастания и появления первой пары листьев на разных субстратах.
2. Сравнить качество микрозелени на различных субстратах.
3. Выявить возможности долгосрочного выращивания гороха на различных субстратах.
4. Разработать методические указания по выращиванию микрозелени гороха в столовой.

Выращивание микрозелени непосредственно на предприятии позволяет не только удешевить меню, но и даёт доступ к постоянно свежей зелени, в любую погоду и любое время года.

Микрозелень гороха интересна ещё тем, что срезать урожай можно не один раз, как в случае с другими культурами [3].

Результаты исследования могут быть применены к выращиванию микрозелени других бобовых, например, чечевицы. Обратите внимание, что ростки фасоли не рекомендуют употреблять.

Прежде чем приступить к исследованию мы изучили и приобрели необходимые материалы для выращивания микрозелени [2].

В качестве исследуемых субстратов мы использовали бумажное полотенце, джутовый коврик и ватный коврик. Так же, в качестве пробного варианта мы выращиваем горох гидропонным способом. Для этого понадобилась дополнительно поллитровая банка и крышка-сито «Проращиватель».

Семена мы приобрели уже стратифицированные, подготовленные для проращивания. Тут необходимо отметить, что, изучая рынок семян мы обратили внимание: для микрозелени гороха подойдут не только специальные семена. Они отличаются от обыкновенных семян ценой (она выше, чем у обычного овощного гороха), хотя сорта одни и те же [1].

В первую очередь залили семена фильтрованной водой и оставили на ночь. На следующий день посеяли на субстраты. Судки с горохом поставили один на другой. На верхний тоже поставили ёмкость с субстратом и смочили, чтобы горох в

верхнем судке не подсыхал. Оставшиеся семена оставили в банке со специальной сито-крышкой.

После посева ежедневно производили полив путём опрыскивания. На четвёртые сутки после посева, расставили микрозелень для свободного роста и продолжили ежедневно опрыскивать водой.

Горох в банке с сито-крышкой ежедневно заливали водой, давали минуту постоять и сливали воду. Результаты исследования оформили в виде таблицы (см. табл.1).

Таблица 1.

Оценка всхожести и качества микрозелени

Субстрат	Появился росток	1-я пара листьев	Высота на 10-е сутки	Качество микрозелени (1-10)
Бумажное полотенце	6 сутки	9 сутки	3 см.	9
Джутовый коврик	7 сутки	10 сутки	2 см.	10
Ватный коврик	7 сутки	10 сутки	2 см.	10
Банка с сито-крышкой	5 сутки	9 сутки	1 см.	7

Наглядно всхожесть семян мы представили с помощью диаграммы (см. рис.1).

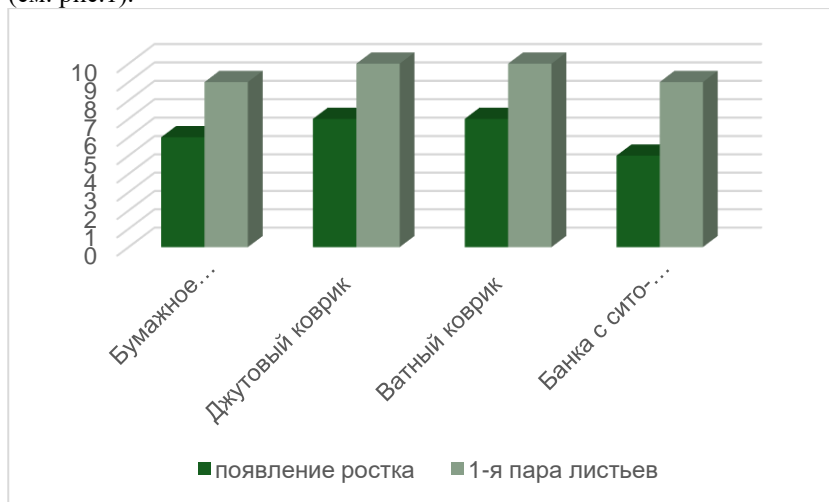


Рис.2 Сравнительная диаграмма всхожести семян

По итогам исследования мы пришли к выводу, что субстрат оказывает влияние на всхожесть и рост микрозелени. При выращивании самостоятельно следует учитывать назначение будущего урожая.

Если мы выращиваем микрозелень для украшения и добавления в салаты, то можно обойтись и обычными бумажными полотенцами. Но, если микрогрин нам

нужен для более широкого использования – необходимо запастись специальными ковриками для микрозелени.

В результате исследования мы разработали методические указания по выращиванию микрозелени на производстве. Приобретённые контейнеры можно использовать повторно.

1. Семена лучше покупать заранее стратифицированные.

2. Предварительно замочить семена на 12 часов, затем воду слить и оставить семена в банке на сутки.

3. Высев производим на заранее увлажнённые субстраты.

4. Складываем контейнеры один на другой, верхний закрываем контейнером и ставим под небольшой пресс. Ставим в тёплое тёмное место.

5. Ежедневно опрыскиваем водой.

6. Через 3 суток, когда начинают проглядывать ростки, расставляем контейнеры и накрываем плёнкой, создавая парник. Ставим на подоконник, микрозелени подойдут и северные окна, в этих случаях её необходимо обеспечить дополнительным светом, иначе микрогрин медленней растёт. В таком состоянии она может простоять больше суток без полива.

7. До первой пары листьев постоянно держать контейнеры под клеёнкой.

Выращивая микрозелень самостоятельно в кафе и ресторанах, мы не только обеспечиваем своих клиентов всегда свежей и качественной микрозеленью, но и экономить достаточные средства, которые можно потратить на улучшение условий работы, расширение производства и мотивацию сотрудников.

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ И ЛИТЕРАТУРЫ

1. Словарь биологических терминов/ - Москва: Издательство: Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова, 2013. - 288с.

2. Микрозелень: состав, польза и вред. [Электронный ресурс] <https://yandex.ru/turbo/tutknow.ru/s/meal/16630-mikrozelen-sostav-polza-i-vred/>

3. Польза микрозелени. Какую выбрать для выращивания в домашних условиях? [Электронный ресурс] https://greenportal.pro/healthy_food/mikrozelen-cto-eto-i-chem-ona-polezna/

БЕЗОПАСНОСТЬ ПОСУДЫ ИЗ РАЗНЫХ МЕТАЛЛОВ ДЛЯ ОРГАНИЗМА ЧЕЛОВЕКА

Автор: Руденко Екатерина

Руководитель: Ломакина Инна Александровна – преподаватель ГБПОУ РО «ККПТ»

Актуальность. Проблема химической безопасности бытовой среды является одной из самых значимых в работе специалиста индустрии питания. Основной путь попадания ионов тяжелых металлов в организм — желудочно-кишечный тракт, где некачественная или поврежденная посуда выступает скрытым источником опасности.

Предмет и цель. Предметом исследования является процесс миграции ионов металлов из кухонной утвари в пищу. Цель работы — оценка безопасности

металлической посуды и изучение инновационных сонохимических методов защиты организма от токсичного воздействия металлов.

Методы исследования. В работе применен метод качественных химических реакций на обнаружение ионов алюминия, железа и никеля в модельных растворах, имитирующих пищевые среды. Также использован сравнительный анализ современных способов модификации поверхностей металлов.

Результаты работы. Экспериментально доказано, что алюминиевая посуда проявляет высокую химическую активность в агрессивных средах, что ведет к накоплению металла в организме и риску поражения центральной нервной системы. Установлено, что механические повреждения (сколы и царапины) эмалированной и стальной посуды провоцируют выход ионов железа и никеля. Важным результатом стало выявление способности свободных ионов металлов подавлять активность фермента амилазы, что напрямую нарушает процесс расщепления углеводов и ухудшает пищеварение.

Анализ и инновации. В отличие от традиционных полимерных покрытий (тефлон), которые могут быть термически нестабильны, в работе детально анализируется технология сонохимических покрытий. Использование ультразвуковой кавитации для имплантации наночастиц оксидов цинка, меди и серебра позволяет создавать сверхпрочные биоцидные барьеры. Труды российских ученых (М.В. Успенской, А.В. Пеньковой) убедительно доказывают, что такие покрытия на основе хитозана и крахмала не только изолируют металл, но и продлевают срок хранения продуктов в 2–2,5 раза.

Область применения и выводы. Результаты работы рекомендуются к применению в сфере общественного питания для правильного подбора инвентаря и разработки регламентов хранения продуктов. Сделан вывод о необходимости отказа от использования посуды с механическими повреждениями и перспективности внедрения сонохимических технологий для обеспечения химической безопасности питания.

Список используемой литературы:

1. Донченко, Л. В. Безопасность пищевого сырья и продуктов питания: учебное пособие / Л. В. Донченко, В. Д. Надыкта. — М.: Пищевая промышленность, 1999. — 352 с.
 2. Успенская, М. В. Разработка биогибридных систем на основе природных полимеров для пищевой индустрии / М. В. Успенская // Вестник СПбГУ. Серия: Химия. — 2022. — Т. 9. — № 2.
- Шестаков, С. Д. Основы технологии сонохимической обработки пищевых сред / С. Д. Шестаков. — М.: Легкая и пищевая промышленность, 2001. — 184 с

ПРОБЛЕМЫ СОВРЕМЕННОЙ ЭНЕРГЕТИКИ: АЛЬТЕРНАТИВНЫЕ ИСТОЧНИКИ ЭНЕРГИИ

Автор :Термихальянцев Кирилл

*Научные руководители: Матрохина Наталья Юрьевна, преподаватель высшей квалификационной категории,
Батаева Ирина Владимировна, преподаватель географии
высшей квалификационной категории ГБПОУ РО
«Новочеркасский промышленно-гуманитарный колледж»*

Мировое сообщество уже давно осознало ограниченность запасов ископаемого топлива. И отрицательное воздействие их использования на экологию. Ведущие государства уже сейчас внедряют программы постепенного перехода на экологически чистые и возобновляемые источники энергии. По всему миру человечество ищет и постепенно внедряет замену ископаемому топливу. Уже давно во всем мире работают солнечные, ветряные, приливные, геотермальные и гидроэлектростанции.

Цель работы заключается в рассмотрении повсеместного перехода на альтернативную энергетику, которая сможет полностью исключить зависимость от традиционного сырья

Гелиоэнергетика – это преобразование солнечной энергии в электрическую. Солнечные электростанции (СЭС) работают более чем в 80 странах. Солнечный коллектор используется как для нагрева воды для отопления, так и для производства электроэнергии.

Ветроэнергетика – это преобразование кинетической энергии ветра в электрическую. Ростовская область – находится на первом месте в России по наличию мощностей ветрогенерации. Совокупная мощность донских станций составляет 610 МВт [1].

Гидроэлектроэнергия – это возобновляемый энергоисточник, т. к. «топливо» – вода постоянно пополняется и в производстве гидроэлектроэнергии в атмосферу не выбрасываются вредные вещества. По данным на апрель 2024 года, общее количество гидроэлектростанций в России – около 200 единиц.

Геотермальная энергетика России – это отрасль российской электроэнергетики, обеспечивающая энергоснабжение с использованием геотермальной энергии. По состоянию на 2020 год, в России эксплуатируются четыре геотермальные электростанции общей мощностью 81,4 МВт, три в Камчатском крае и одна в Сахалинской области (Курильские острова).

По сравнению с ВЭС и СЭС энергия, получаемая от ГЭС существенно дешевле, но учитывая незначительные, в сравнении с другими регионами, запасы водных ресурсов в Ростовской области, следует признать, что наиболее энергоэффективными все же будет получение энергии ветра и солнца.

Биоэнергетика – одно из перспективных направлений биотехнологии, которое основано на получении энергии с помощью биологических процессов. Это новая отрасль народного хозяйства, которая связывает решение проблем получения топлива из биомассы и охраны окружающей среды. Биоэнергетика включает в себя как автомобильное топливо, так и использование биомассы для прямого получения электрической и тепловой энергии.

Применение биотоплива и развитие биоэнергетики в России является, актуальны по нескольким причинам: энергетическая безопасность, переработка отходов, переход к использованию электромобилей, развитие экономики.

Выделяют три вида биотоплива:

- жидкое – биоэтанол, биобутанол получают из кукурузы, сахарной свёклы, картофеля, зерна, сахарного тростника; биодизель получают из: рапсового, пальмового, соевого и кокосового растительного масла
- твёрдое – дрова, топливные гранулы, брикеты.
- газообразное – биогаз, биоводород.

Биогаз представляет собой смесь двуокиси углерода CO_2 и метана CH_4 , которая может использоваться либо непосредственно как источник тепла, либо в качестве горючего, обеспечивая высокий выход энергии на 1 м³ площади, содержащемся в навозе или курином помете. Биогаз можно производить из специально выращенных энергетических культур, например, из силосной кукурузы или силфия, а также из водорослей.

Переброжение в анаэробном реакторе позволяет получить биогаз, состоящий из метана, двуокиси углерода и следов других газов. Этот биогаз можно использовать в качестве топлива, например, в комбинированных теплоэнергетических газовых двигателях. Также его можно преобразовать в биометан качества природного газа. Энергия, заключенная в 1 м³ биогаза, эквивалентна энергии 0,6 м³ природного горючего газа, 0,74 л нефти, 0,65 л дизельного топлива и 0,48 л бензина. По оценкам специалистов, стоимость 1 кал тепла, полученной при сжигании биогаза, составляет 90% от стоимости калории, полученной при сжигании природного газа. А окупаются биогазовые установки, работающие на сельскохозяйственном сырье, за 1,5-4 года [2].

Биогаз может быть трансформирован в электрическую энергию с коэффициентом полезного действия 33%, в тепловую – с коэффициентом 50%. После удаления CO_2 и H_2S его можно применять в двигателях внутреннего сгорания или в дизельных двигателях.

Биогаз, получаемый из микроводорослей, становится все более перспективной альтернативой ископаемому топливу.

Водоросли идеально подходят для производства биотоплива по объему выхода биомассы на квадратный метр культивируемых площадей. Они отлично разлагаются микроорганизмами – при этом ни серы, ни других токсичных веществ в большинстве их видов не содержится. Наконец, водоросли обеспечивают высокий процент выхода готового к использованию топлива – для многих видов он может легко превышать половину от первоначальной массы. Водоросли являются сырьем для биотоплива третьего поколения. Они растут намного быстрее, чем продовольственные культуры и могут произвести в несколько раз больше топлива [3].

В таблице 1 приведено сравнение объемов биотоплива полученного из водорослей и других видов растительного сырья

Таблица 1 – Объемы биотоплива получаемые из некоторых культур

Культура	Количество биотоплива с 1 га в год, литр
Водоросли	22470
Пальма	7310
Сахарный тростник	5060

Выгоды такого биотоплива очевидны – огромный ресурс неприхотливого исходного материала с возможностью почти полной его переработки, абсолютная экологичность производственного процесса, невысокие трудозатраты, а также возможность использовать промышленные отходы других предприятий (прежде всего – углекислый газ).

В Ростовской области биогаз из сельскохозяйственных отходов добывается в ОАО «им.Ленина», ООО «Вера», СПК (колхоз) «Колос», Матвеево-Курканского района, ЗАО «Батайское» Азовского района, что позволяет не только решить вопрос утилизации навоза, использования альтернативных источников газа, электроэнергии, биоудобрений, но и значительно уменьшить выбросы в атмосферу вредных парниковых газов в соответствии с условиями Киотского протокола.

Перспективы развития альтернативных источников энергии связаны с технологическим прогрессом, масштабированием электростанций, интеграцией в сеть и расширением видов энергии. Рассмотрим перспективы развития солнечной энергии на примере «НПК».

Произведем расчеты для ГБПОУ РО «Новочеркасский промышленно - гуманитарный колледж». Солнечные панели будут устанавливаться только для питания освещения главного корпуса. Для этого посмотрим техническую характеристику солнечной монокристаллической панели ФСМ-300М:

- номинальная мощность: 300 Вт;
- напряжение холостого хода: 38,3В;
- напряжение при работе на нагрузку: 18 В;
- ток при пиковой мощности (Imp): 8,6 А;
- размеры: 1650 x 880 x 35мм;
- рабочий диапазон температур: от –40°С до +85°С;
- цена: 11430 руб.

Площадь здания равна – 28250 м². Потребляемая энергия равна 4,63 Вт. То есть, 130787,5 Вт на здание. Таким образом, колледжу понадобится около 435 батарей.

Для полной замены энергопотребления, через солнечные батареи, потребуется 435 модулей. Из расчета и имеющейся площади крыши – колледж может разместить 180 модулей. Это позволит обеспечить частичное энергопотребление. Следует учесть, что занятия в колледже идут в основном в первую половину дня, наиболее солнечную, что не требует большого количества солнечных батарей.

Солнце – неисчерпаемый источник энергии. Солнечные батареи могут размещаться на любой доступной поверхности здания. Также, данный вид энергии является полностью экологически чистым. Однако, его необходимо сочетать с другими видами альтернативной энергетики.

Литература

1 Ростовская область занимает первое место в России по мощности ветрогенерации [электронный ресурс]. – Форма доступа: <https://don24.ru/rubric/ekonomika/rostovskaya-oblast-zanimaet-pervoe-mesto-v-rossii-po-moschnosti-vetrogeneracii>.

2 Биогазовая установка для производства биогаза [электронный ресурс]. – Форма доступа: <https://biogas.su/plant-for-biogas-production/>.
 Биогаз из микроводорослей – многообещающая альтернатива ископаемому топливу [электронный ресурс]. – Форма доступа: <http://volimo.ru/news/item/f00/s02/n0000255/index.shtml>

АНАЛИЗ И ОЦЕНКА КАЧЕСТВА БУТИЛИРОВАННОЙ ВОДЫ НЕКОТОРЫХ МАРОК

*Автор работы: Недогорок Екатерина
 Научный руководитель: Миняева Надежда Руслановна – преподаватель химии высшей категории, ГБПОУ РО «РАДК»*

Актуальность исследования качества бутилированной воды связана с экологическими аспектами. Поскольку производство и утилизация пластиковых бутылок оказывают значительное влияние на состояние окружающей среды, необходимо следить за качеством питьевой воды, потому как вода низкого качества, не пользующаяся спросом, приводит к увеличению количества пластиковых отходов, что усугубляет экологические проблемы.

Нами анализировались следующие образцы бутилированной воды, представленной на российском рынке: «Архыз», «Пелегрим», «Сенежская», «Бон аква», «Спорттик».

Для анализа показателей мы использовали экспресс-тест 8-1 «Гейзер» [3], а также органолептический метод, для оценки прозрачности и вкуса воды.

Таблица 1. Характеристики воды, представленные производителями

Основной состав мг/л	«Архыз»	«Спорттик»	«Пилигрим»	«Бон Аква»	«Сенежская»
Гидрокарбонаты	50-200	30-400	30-160	0-400	100-450
Ca ²⁺	5-50	15-130	10 -100	5-130	10-130
Mg ²⁺	2-20	3-50	0,5-20	2-50	1-70
Na ⁺	-	0,5-100	2-50	1-50	0,1-50
K ⁺	-	0,3-20	0,1-10	0-5	0,1-50
K ⁺ + Na ⁺	3-50	-	-	-	-
Сульфаты, SO ₄ ²⁻	3-15	0,5-250	3-40	0-150	0,1- 150
Хлориды, Cl ⁻	2-15	0,5-250	3-30	0-150	0,1- 100
Общая минерализация г/л	0,1 -0,25 г/л	0,1-0,5 г/л	0,1-0,3 г/л	0,05- 0,5 г/л	01,-07

Результаты

Результаты, полученные на основе проведенного анализа, показали различные данные по оцениваемым образцам (см. табл. 2). Рассмотрим каждый показатель отдельно и его влияние на качество воды.

ПМО – перманганатная окисляемость воды показывает общее значение загрязнения воды органическими и минеральными веществами. Перманганатная окисляемость воды – это общая концентрация потребляемого кислорода, соответствующая количеству иона перманганата, затраченного при обработке данным окислителем в определенных условиях определенной пробы воды [5]. ПМО – это показатель качества воды, отражающий суммарное содержание в ней органических веществ и некоторых неорганических восстановителей, способных окисляться сильным химическим реагентом - перманганатом калия ($KMnO_4$). Чем выше значение ПМО, тем больше в воде легкоокисляемых соединений.

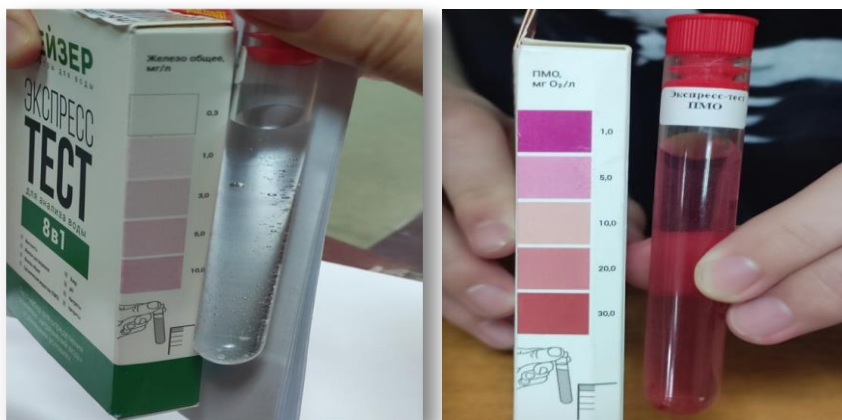


Таблица 2. Показатели, полученные на основе экспресс-теста.

Основной состав мг/л	«Архыз»	«Спортник»	«Пилигрим»	«Бон Аква»	«Сенежская»
ПМО мг O_2 /л	2 мг O_2 /л	25 мг O_2 /л	2 мг O_2 /л	10 мг O_2 /л	20 мг O_2 /л
pH /Кислотность	7,5	6,5	8,0	9,0	9,5
Нитраты мг/л	0	25	0	10	0
Нитриты мг/л	0	3	0	1	0
Жесткость	7	>10	5	9	7
Хлор мг/л	0	1	0	0,5	1
Железо растворенное	0	0	0	0	0
Железо общее	0	1,0	0	1,0	0

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Несмотря на то, что в нашей работе был проведен экспресс-анализ, полученные результаты выявили существенные различия в качестве бутилированной воды даже среди популярных торговых марок. И хотя часть образцов («Архыз» и Пилигрим») полностью соответствует санитарно-гигиеническим требованиям, тогда как («Спортик», «Бон Аква», «Сенежская») требуют дополнительного анализа и проверки.

Результаты подчёркивают необходимость систематического мониторинга качества бутилированной воды, как со стороны производителей, так и со стороны надзорных органов. Только комплексный подход к контролю может гарантировать безопасность продукции.

СПИСОК ИСПОЛЪЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ И ЛИТЕРАТУРЫ

1. Вода - основа жизни. <https://ecology.aonb.ru/woda-osnowa-ghizni.html>
2. Стандартные правила и нормы. <https://docs.cntd.ru/document/1400030>
3. Экспресс-тест Гейзер для анализа воды на 8 показателей. https://shop.geizer.com/catalog/analiz_vody/ekspress_test_geyzer_na_8_pokazateley/
4. рН-тест: лакмусовая индикаторная бумага рН 1-14 (универсальная) <https://xn--80aaf5adioxr8j.xn--p1ai/ph-test-1-14>
5. ВОДА ПИТЬЕВАЯ. Метод определения перманганатной окисляемости. Москва. Стандартиформ. 2019. 20с.

РОДНИК «ПЛАТОВСКИЙ»

Автор: Долгополова Марьяна,

*Научный руководитель: Хрусталева Лариса Васильевна,
преподаватель спецдисциплин высшей квалификационной категории
ГБПОУ РО «Новочеркасский геологоразведочный колледж»*

Проведено исследование экологического состояния родника «Платовский», расположенного в хуторе Малый Мишкин, Ростовской области (см. рис. 1).

Основная цель заключалась в оценке текущего состояния родника, проведении комплекса исследований и разработке практических предложений по улучшению ситуации, а также созданию экологического паспорта родника для включения в региональную программу охраны водных ресурсов и создания интерактивной карты родников Ростовской области.

Актуальность связана с возрастающим дефицитом пресной воды и необходимостью сохранения подземных источников.

Особенность данной работы состоит в сочетании научного подхода с практической деятельностью по охране и восстановлению природного ресурса.

Исследование проведено комплексно, включая историко-культурный анализ, гидрологический, физико-химический анализ родниковой воды и оценку санитарно-экологической обстановки территории. Используются методики визуального осмотра, лабораторного анализа образцов воды, оценки физического состояния месторасположения и создание экологически ориентированного паспорта объекта.

В ходе работы получены следующие ключевые результаты:

1. Историко-культурный контекст: Установлено важное культурное наследие родника, подчеркивающее необходимость его сохранения и популяризации среди местного населения.

2. Физико-химический анализ: Определено, что вода соответствует основным гигиеническим стандартам по большинству критериев, кроме наличия микроорганизмов, выявленных при бактериальном анализе.

3. Оценка дебита: Проведен расчет суточного объема воды, показавший стабильный средний показатель.

4. Мониторинг окружающей среды: Разработаны рекомендации по регулярному контролю состояния родника, включающему уборку мусора, укрепление склонов и профилактику эрозионных процессов.

5. Составлен паспорт родника «Платовский».



- Название источника: родник «Платовский»
- Область: Ростовская
- Район: Октябрьский
- Населённый пункт: хутор Малый Мишкин
- Вид: речной родник
- Элемент рельефа: подножие холма
- Геологические условия выхода воды:
 - высота над уровнем воды в реке - 2 м;
 - состав вмещающих пород - лёгкий суглинок;
 - характер вытекания воды - спокойно, но активно;
- Расстояние от родника до реки Аксай – 500 м
- Участие родника в питании водоёма: питание реки;
- Влияние родника на окружающую местность: заболачивание вдоль русла поверхностного стока;
 - Каптаж родника - металлическая труба диаметром 2,5 см;
 - Физические показатели воды
 - температура - +7 °С
- Органолептические показатели воды
 - прозрачность – прозрачная
 - характер и интенсивность запаха – без запаха

- вкус и привкус – без вкуса
 - цветность – бесцветная
- Химические показатели воды
- рН – 8
 - общее количество растворенных солей - 1,0 г/л

Дебит источника - 1188 л/час, 28512 в сутки.

Хозяйственное использование источника – используется в хозяйственно-питьевых целях.

Проведена визуальная оценка санитарного состояния территории вокруг родника. Она относительно благополучна из-за удаленности от промышленных объектов, сельского хозяйства, дорог и населенных пунктов. Однако люди иногда оставляют мусор, а вибрация от железной дороги может влиять на дебит родника. Вода защищена водонепроницаемыми суглинками от химического загрязнения. Территория облагорожена за счет местных жителей и неравнодушных людей.

Полученные результаты применимы в сфере региональной экологии и природоохранной деятельности. Они будут использованы для составления единого реестра родников региона и внесения конкретных предложений по их восстановлению и поддержке.

Использование современной лаборатории позволило точно определить параметры воды, а взаимодействие с местным населением обеспечило активное вовлечение общественности в сохранение родника.

Родник «Платовский» представляет значительный интерес как объект природоохранной деятельности и культурно-исторического наследия. Необходимо продолжить систематическое наблюдение за качеством воды и экологической обстановкой, организовать просветительские мероприятия среди местного населения и привлечь волонтеров для регулярного ухода за территорией.

Дальнейшие шаги включают развитие экологического туризма, повышение осведомленности молодежи о ценности природных ресурсов и включение родника в региональные программы восстановления и улучшения экосистем. Работа имеет большое научное и прикладное значение для устойчивого развития сельских районов Ростовской области.

Литература

1. Белов П.И. Подземные воды и их значение в экосистемах. Санкт-Петербург: Гидрометиздат, 2018.
2. Институт водных проблем РАН. Подземные воды и экология: материалы конференции, 2022.
3. Володина А.В. «Роль родников в формировании речного стока малых рек России». Журнал “Водные ресурсы”, 2020.

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ РЕЖИМА СНА И ПИТАНИЯ НА УМСТВЕННУЮ РАБОТОСПОСОБНОСТЬ СТУДЕНТОВ

*Автор: Безусов Данил
Научный руководитель: Церенов Эрдне Бадминович,*

Цель работы: изучить влияние характеристик режима сна и питания на уровень умственной работоспособности студентов профессиональных образовательных организаций.

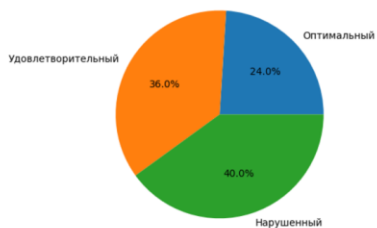
Методы и материалы. В исследовании приняли участие 50 студентов 1-2 курсов (16-18 лет). Для сбора данных о режиме использовалась авторская анкета. Умственная работоспособность оценивалась с помощью стандартизированных психофизиологических тестов: корректурной пробы (концентрация внимания), теста на запоминание 10 слов (кратковременная память) и таблиц Шульте (переключение внимания). На основе ответов и результатов тестирования испытуемые были разделены на группы с оптимальным, удовлетворительным и нарушенным режимом. Для статистического анализа применялись t-критерий Стьюдента и коэффициент ранговой корреляции Спирмена (rs).

Результаты. Анкетирование показало, что только 24% студентов соблюдают оптимальный режим сна (7-9 часов, отбой до 23:30), а 80% имеют нерегулярное или несбалансированное питание. Сравнение результатов тестирования выявило достоверные различия между группами. Студенты с оптимальным режимом сна показали результат по интегральному баллу работоспособности 8.5 ± 0.3 из 10, что было значительно выше, чем у группы с нарушенным сном (4.8 ± 0.5 , $p < 0.05$). Аналогичная тенденция наблюдалась для питания. Корреляционный анализ подтвердил наличие умеренной положительной связи средней силы между комплексным показателем качества режима и уровнем умственной работоспособности: **rs = +0.61 (p < 0.001)**.

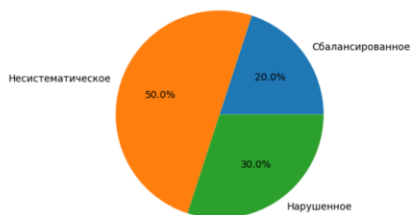
Область применения результатов. Полученные данные наглядно демонстрируют прямую зависимость между образом жизни и когнитивными функциями. Результаты работы имеют высокую практическую ценность для самих студентов, педагогов и администрации колледжей. Они могут быть использованы для разработки и проведения тематических мероприятий по формированию здорового образа жизни, рекомендаций по тайм-менеджменту, а также для индивидуальной работы со студентами, имеющими проблемы с успеваемостью.

Рис. 1. Результаты исследования

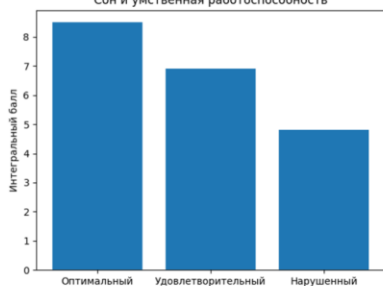
Распределение студентов по режиму сна



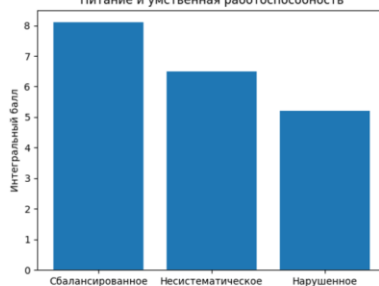
Распределение студентов по режиму питания



Сон и умственная работоспособность



Питание и умственная работоспособность



Выводы.

1. Установлена статистически значимая связь между соблюдением режима сна/питания и уровнем умственной работоспособности.
2. Нарушения режима (недосыпание <6 часов, нерегулярное питание) приводят к снижению показателей внимания и памяти на 30-40%.
3. Корректировка режима дня является эффективным и доступным немедикаментозным способом повышения эффективности учебной деятельности студентов.

Литература

1. Уильямс М. Питание для мозга. – М.: Попурри, 2021. – 352 с.
2. Вейн А.М. Нарушения сна и бодрствования. – М.: Медицинское информационное агентство, 2023. – 288 с.
3. Методы исследования в психологии: учеб.-практ. пособие / Ред. Т.В. Корнилова. – М.: Юрайт, 2022. – 190 с.

ЗИМНЯЯ ПОДКОРМКА ВОДОПЛАВАЮЩИХ ПТИЦ: ОЦЕНКА ЦЕЛЕСООБРАЗНОСТИ И РАЗРАБОТКА НАУЧНО ОБОСНОВАННЫХ ПРАВИЛ

Автор работы: *Беднова Мария*

Научный руководитель: *Щулькина Анна Сергеевна* – преподаватель биологии и географии г. Минск, МГК кулинарии

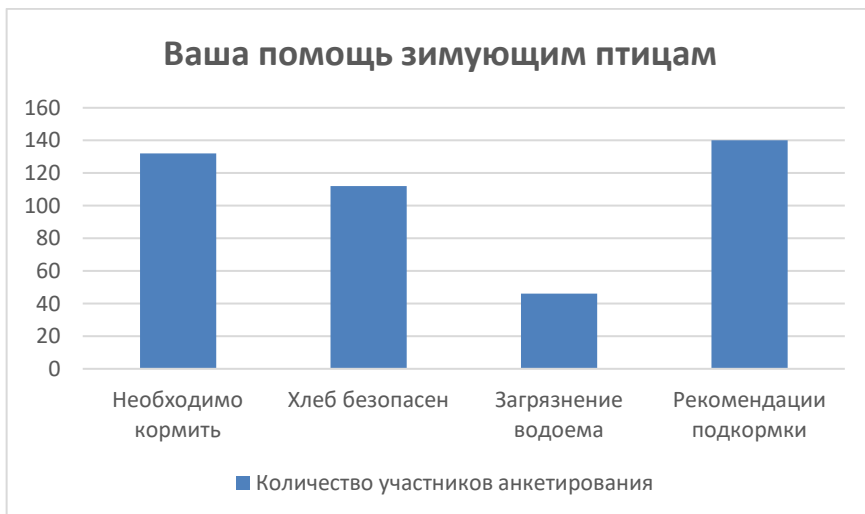
Цель исследовательской работы: разработать научно обоснованные и практически применимые правила зимней подкормки водоплавающих птиц на урбанизированных участках.

Для реализации цели необходимо решить следующие задачи.

1. Изучить анатомо-физиологических особенности перенесения холода.
2. Выявить пищевые предпочтения птиц.
3. Проанализировать риски, связанные с неправильной подкормкой.
4. На основе полученных данных разработать памятку-рекомендацию для горожан «Как правильно помочь зимующим птицам».

Методы исследования: анализ литературных источников, наблюдение, сравнительный анализ, интервьюирование.

В рамках исследовательской работы для оценки уровня осведомлённости учащихся был проведён социологический опрос. Анкетирование прошли 156 учеников 11-х классов (второго курса) нашего учреждения образования



Ключевые выводы из беседы:

1. **Хлеб – это абсолютное табу.** Специалисты объяснили, что белый хлеб для уток – это «пустые калории», которые создают ложное чувство сытости, но не дают необходимых питательных веществ. Это ведет к истощению, авитаминозам и, что особенно важно, к опасному заболеванию молодых птиц – синдрому «крыла ангела», при котором крылья деформируются, и птица навсегда теряет способность летать. Черный хлеб еще опаснее из-за повышенной кислотности и способности разбухать в желудке.

2. Сотрудники зоопарка однозначно рекомендуют **сырые, несоленые крупы и зерно.** Идеальный вариант – **дробленая кукуруза, ячмень, овес и пшеница.** Можно использовать **перловую крупу.** Из овощей безопасна и полезна **мелко тертая сырая морковь.**

3. Специалисты сделали акцент на том, что подкормка нужна не каждый день, а только в **экстремальные периоды:** при морозах ниже -15°C , при образовании наста или толстой ледяной корки, полностью скрывающей воду и берег. Корм **нельзя бросать в воду**, так как он быстро портится и загрязняет водоем. Небольшую порцию (примерно горсть на 5-6 птиц) нужно аккуратно рассыпать на сухом берегу.

4. Работники объяснили, что утки – дикие птицы с естественными инстинктами. Постоянная и легкодоступная подкормка в одном месте **нарушает их естественное пищевое поведение**, отучая искать корм самостоятельно; **приводит к скоплению птиц**, что увеличивает риск распространения инфекций; **привлекает синантропных птиц (голубей, ворон) и грызунов**, нарушая экологический баланс территории.

В результате моей исследовательской работы я пришла к нескольким очень важным выводам. Прежде всего, что утки удивительно приспособлены к зимовке благодаря своему телу. Их густое пуховое оперение и толстый слой подкожного жира работают как идеальный термобарьер, защищающий от холода. Меня поразило, что наша обычная помощь в виде хлеба на самом деле является медленным ядом для птиц. Встреча со специалистами зоопарка стала переломным моментом в понимании проблемы, когда они объяснили реальные последствия такой «заботы». Например, я впервые узнала о страшной болезни «крыло ангела», из-за которой утки навсегда теряют способность летать. Я осознала, что кормление хлебом – это не просто неправильно, а по-настоящему опасно, так как вызывает у птиц целый букет болезней и нарушений. Также выяснила, что это вредит не только отдельным уткам, но и всей экосистеме водоема, приводя к ее загрязнению и дисбалансу. Мое исследование показало, что подкармливать уток нужно далеко не каждый день, а только в самые суровые морозы или, когда корм совсем недоступен.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Анатомия животных. Особенности анатомического строения птиц [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://repo.vsavm.by/bitstream/123456789/22239/1/m-2023-3-5.pdf>. – Дата доступа: 24.01.2026.

2. Государственное лесохозяйственное учреждение Березинский лесхоз. Статья «Как правильно подкармливать птиц» 2023 [Электронный ресурс]. –

Режим доступа: <https://forestzone.by/index.php/nakormite-ptits-zimoi> – Дата доступа: 24.01.2026.

3. Гомельский областной комитет природных ресурсов и охраны окружающей среды. Водоплавающие птицы зимой [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.naturegomel.by/vodoplavayushchie-pticy-zimoy>. – Дата доступа: 26.01.2026.

АНАЛИЗ ПРОБЛЕМЫ КАЧЕСТВА ПИТЬЕВОЙ ВОДЫ ГОРОДА НОВОЧЕРКАССКА, ПУТИ РЕШЕНИЯ

Автор: Постригань Андрей,

*Научный руководитель: Полторак Елена Викторовна, преподаватель,
ГБПОУ РО «Новочеркасский промышленно-гуманитарный колледж»*

Качество воды - это неотъемлемая составная часть качества жизни, определяемого как совокупность факторов, обеспечивающих комплекс здоровья человека - личного и общественного, т. е. соответствие среды жизни человека его материальным и культурным потребностям.

В рамках работы волонтерского кружка «Аналитик» ГБПОУ РО «НПК», творческой группой обучающихся по профессии 43.01.09 «Повар, кондитер» была проведена научно-исследовательская работа целями которой явился анализ состояния качества питьевого водоснабжения, населения города Новочеркаска, а также разработка рекомендаций по улучшению качества питьевого водоснабжения жителей города Новочеркаска. Объектом исследования явилась проблема водоснабжение города Новочеркаска, предметом исследования - качество питьевой воды города Новочеркаска.

В процессе работы были изучены особенности источников питьевого водоснабжения города Новочеркаска, требования к источникам питьевого водоснабжения, факторы влияющие на качество воды, на здоровье потребителей; проведен анализ проблемы питьевого водоснабжения города, проведен анализ проб питьевой воды методами химического (титриметрический, комплексонометрический анализ), физико-химического (потенциометрический, фотоколориметрический анализ), органолептического анализа.

В городе Новочеркаске большое количество промышленных предприятий и организаций различных форм собственности и профессиональной направленности. В том числе такие крупные предприятия, как электровозостроительный завод, электродный завод, ОАО «Магнит», крупнейшая на юге России Новочеркасская ГРЭС, которые являются источниками экологических проблем водоемов.

На качество питьевой воды влияет ряд факторов. Один из них - сам источник водоснабжения. В питьевую воду попадают загрязняющие вещества: соли кальция и магния, железо, аммиак, бор, марганец и его соединения, нитраты, ПАВ, свинец и его неорганические соединения, сульфаты, фосфаты, хлориды и натрий.

Ещё один фактор, влияющий на качество воды - процесс водоподготовки. Здесь вода загрязняется железом, хлором, алюминием и хлороформом. И, наконец, в процессе транспортировки в воду может попадать аммиак, железо и сероводород. А

ведь питьевая вода повышенной минерализации способствует развитию таких заболеваний, как мочекаменная болезнь, гипертоническая болезнь, полиартриты. Вода с повышенным содержанием железа оказывает выраженное неблагоприятное влияние на кожные покровы человека, вызывая сухость и зуд. В условиях комбинированного воздействия химических веществ возрастает вероятность поражения иммунной системы, рост патологии органов пищеварения.

В процессе работы были выделены следующие экологические проблемы водоснабжения, водоотведения города:

- загрязнение водных объектов неочищенными и недостаточно очищенными сточными водами, разрушение берегов водоемов, заиление русел малых рек;
- дефицит качественной воды, из-за недостаточной мощности водопроводов, нерациональном ее использовании в летний период года на полив земельных участков, значительного количества потерь воды в изношенных системах при транспортировке;
- использование водных ресурсов, в том числе и питьевой воды, не отвечающих гигиеническим требованиям, без надлежащей очистки и обеззараживания;
- отсутствие зон санитарной охраны источников водоснабжения;
- неудовлетворительное санитарно-техническое состояние канализационных сооружений и сетей;
- отсутствие в городе развитой системы ливневой канализации;
- ухудшение качества водных объектов;
- недостаточность финансовых средств, для модернизации систем водоснабжения и водоотведения.

Для Новочеркасска – крупного промышленного центра юга России, характерен высокий уровень потребления воды, при этом возрастают требования к ее качеству. Подготовка питьевой воды на МУП “Водоканал” города Новочеркасска осуществляется по общепринятым методикам, с использованием методов механического отстаивания, коагуляции, флокуляции, хлорирования, фильтрации. Но эти методы очистки оказывают отрицательное воздействие на окружающую среду. И по этому, необходимо внедрять современные методы очистки питьевой воды. Оксихлорид алюминия является одним из коагулянтов современного поколения, который отличается высокой эффективностью процесса очистки воды от взвешенных веществ при относительно щадящем воздействии на окружающую среду.

Нельзя сказать, что в городе не ведется работа в это направлении. В Новочеркасске модернизируют системы водоснабжения и водоотведения. Проект, реализует компания «Экотехнологии», взяв в долгосрочную аренду объекты сетей водоснабжения и водоотведения. Реконструкция четырех водозаборов, канализационной насосной станции и около 30 километров водопроводных и канализационных сетей - часть масштабной инвестиционной программы, запланированной предприятием на ближайшие годы.

В процессе реализации плана работы волонтерского кружка «Аналитик» ГБПОУ РО «НПК», была проведена научно-исследовательская работа по выявлению качества питьевой воды Промышленного района, города Новочеркасска. В процессе выполнения работы проводился анализ тридцати проб.

Были исследованы следующие показатели: водородный показатель, общая жесткость, запах, привкус, цветность, мутность, ионный состав.

Водородный показатель предварительно определялся с помощью универсального индикатора, затем потенциометрическим методом. Для этого использовали: прибор рН-метр, индикаторный стеклянный электрод для измерения рН, электрод сравнения каломельный. Рассчитано среднее значение рН = 7,84, что не превышает нормативы ГОСТа.

Общая жесткость воды была определена методом комплексонометрического титрования раствором комплексона III в присутствии эриохрома черного Т. Было определено суммарное количество кальция и магния. Единицы жесткости - градусы жесткости (°Ж) по ГОСТ 31865. Пробы были отобраны в марте и декабре 2025 года. Общая жесткость проб, отобранных в марте -9, 2°Ж, в декабре -7, 66°Ж, что выше допустимой нормы. Более высокое значение общей жесткости в марте месяце можно объяснить повышением содержания ионов кальция и магния в природных водных объектах, в связи с таянием снега.

Запах определяли при 20°С и 60°С. В колбу с притертой пробкой вместимостью 250-350 см³ отмеряют 100 см³ испытуемой воды температурой 20 °С. Колбу закрыли пробкой, содержимое колбы несколько раз перемешали вращательными движениями, после чего колбу открыли и определили характер и интенсивность запаха. Запах замечается потребителем, если обратить на это его внимание. Оценка интенсивности запаха 2 балл - «слабая». Определяли аналогично запах при 60°С. В 6 пробах интенсивность запаха 3 балла - «заметная», что не соответствует норме. Запах легко замечается и вызывает неодобрительный отзыв о воде.

Вкус определялся органолептическим методом. Характер вкуса или привкуса определяют ощущением воспринимаемого вкуса или привкуса (соленый, кислый, щелочной, металлический и т.д.). Испытуемую воду набирают в рот малыми порциями, не проглатывая, задерживают 3-5 с. Интенсивность вкуса и привкуса определяют при 20°С и оценивают по пятибалльной системе. В большинстве проб вкус и привкус замечаются потребителем, если обратить на это его внимание. Интенсивность вкуса и привкуса «слабая», что соответствует 2 баллам. В 4 пробах вкус и привкус легко замечаются и вызывают неодобрительный отзыв о воде. Интенсивность вкуса и привкуса «заметная», что соответствует 3 баллам, что не соответствует норме.

Вкус зависит от исходных данных воды, от источника водозабора. Например, оттого, насколько там вода мягкая, какие одорирующие вещества в ней есть. Для того чтобы изменить какой-то параметр воды, нужно использовать определённую технологию. Изменить вкусовые характеристики можно с применением активированных углей.

Цветность воды определялась фотометрическим методом, путем сравнения проб исследуемой воды со стандартными суспензиями. Результаты измерений были выражены в мг/дм³ (при использовании основной стандартной суспензии каолина). Для работы использовался фотоэлектроколориметр (КФК-2) с синим светофильтром (=413 нм); кюветы толщиной поглощающего свет слоя 5-10 см. Градуировочный график был построен по шкале цветности. Цветность определяли по

градуировочному графику и выразили в градусах цветности. Получен результат - 18.23, что соответствует норме.

Мутность воды определялась фотометрическим методом. Определение мутности проводят не позднее чем через 24 ч после отбора пробы. Для работы использовался фотоэлектроколориметр (КФК-2) с зеленым светофильтром $\lambda = 530$ нм; кюветы с толщиной поглощающего свет слоя 50 и 100 мм. Перед проведением испытания, произвели калибровку фотоколориметра по жидким стандартным суспензиям мутности. Содержание мутности в мг/дм³ определяли по соответствующему градуировочному графику. Получен результат – 1,60 и выше в 12 пробах, что не соответствует норме.

Проведенный анализ питьевой воды показал, что большое количество проб не соответствует нормативам по одному или нескольким показателям.

По итогам проведенной работы, были выработаны рекомендации по улучшению качества питьевого водоснабжения, жителей города Новочеркасска:

- повышение надежности и технического уровня функционирования систем водоотведения и водоснабжения, обеспечивающих население, отвечающей санитарно-гигиеническим требованиям, питьевой водой;
- создание зон санитарной охраны источников питьевого водоснабжения;
- создание резервных источников водоснабжения из подземных вод;
- модернизация ливневой системы на улицах города;
- осуществление экологического мониторинга и контроля качества питьевого водоснабжения города;
- разработка механизма экономического стимулирования муниципальных унитарных предприятий по водоснабжению населения кондиционной водой;
- регулярное размещение данных о качестве воды в городе не только для служебного пользования, а сделать их достоянием гласности;
- ужесточение законодательства в области загрязнения водных ресурсов;
- проведение профилактической работы среди населения: выпуск листовок с призывом сохранения водных ресурсов, проведение экологических конференций, круглых столов, субботников.

На основании результатов проведенного исследования можно сделать вывод, что проблему обеспечения качественной питьевой водой в современных условиях нельзя рассматривать только в рамках водного фактора - очистки сточных вод, поступающих в водные источники. Здесь требуются комплексные меры, в том числе обезвреживание и консервация отходов, сточных вод и выбросов в атмосферу промышленности и коммунального хозяйства, новых технических и технологических решений по водоподготовке питьевой воды и институционального обеспечения качества питьевой воды для населения.

Каждый житель города, в заботе о здоровье, должен быть более требовательным в защите своего права на чистую питьевую воду.

Литература

1. ГОСТ Р 71581-2024 — национальный стандарт РФ «Контроль качества питьевой воды, подаваемой централизованными системами водоснабжения. Общие рекомендации для потребителей».

2. СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания».

3. Экологический вестник Дона. «О состоянии окружающей среды и природных ресурсов Ростовской области в 2024 году». Под общей редакцией Фишкина М.В.. Мин. Природных ресурсов и экологии РО, 2025.

РАСТИТЕЛЬНЫЕ ИНДИКАТОРЫ, КАК ЗАМЕНА ХИМИЧЕСКИМ

*Авторы: Скрынник Валерия, Миронова Александра
Научный руководитель: Ефименко Лариса Григорьевна,
преподаватель химии высшей категории
ГБПОУ РО «Таганрогский механический колледж»*

Определять величину кислотности среды возможно несколькими способами. Простейшим из них является индикаторный, то есть использование специальных органических соединений, имеющих различную окраску в кислой, нейтральной и щелочной среде.

Целью данной работы явились: исследование свойств индикаторов, полученных из соков и отваров цветов, овощей, ягод, изучение характера среды с их помощью.

Задачи работы: 1. Теоретическое изучение вопроса о pH растворов. 2. Изучение свойств разных растительных красителей. 3. Поиск природных индикаторов, которые однозначно дадут оценку различной среды.

Актуальность. На основании проведенных исследований даются рекомендации для использования отваров растительного сырья для примерной оценки величины pH, что актуально в случае, когда отсутствуют химические индикаторы.

Объект исследования – природное растительное сырье, находящееся в природе в диком состоянии, а также используемое человеком для своих нужд в виде садовых, огороднических целях и в виде комнатных растений.

Предмет исследования – цвета отваров растительного сырья в растворах с различной величиной pH.

Методы исследования – прямой эксперимент, анализ, сравнение.

Методология исследования – описание изменения цвета отваров растительного сырья в специально приготовленных растворах с разной величиной pH.

Гипотеза исследования: существуют растения, в листьях и цветках которых содержатся вещества, реагирующие на изменение кислотности среды.

Индикаторы (от лат. indicator – указатель) – вещества, позволяющие следить за составом среды или за протеканием химической реакции. Одни из самых распространенных – кислотно-основные индикаторы, которые изменяют цвет в зависимости от кислотности раствора. Происходит это потому, что в кислой и щелочной среде молекулы индикатора имеют разное строение [2, с.5]. Примером

может служить распространенный индикатор фенолфталеин, который раньше использовали также в качестве слабительного средства под названием пурген.

Однако наиболее часто в лабораторной практике используется универсальный индикатор — смесь нескольких кислотно-основных индикаторов. [3, с.163].

В ходе работы мы изготовили природные индикаторы из свеклы, моркови, сиропа клубники и малины, цветов гвоздики и тюльпана.

В кислой среде индикаторы дали разную окраску от красного до бледно-розового.

В щелочной среде индикаторы дали окраску фиолетовых, синих и оранжевых оттенков.

Из наших индикаторов наиболее точным был свекольный индикатор, малина и гвоздика, так как проведенные опыты с универсальным индикатором и вышеуказанными природными индикаторами были похожи по результатам исследований при измерении рН различных косметических и моющих бытовых средств.

В ходе проведенной работы, помимо новых знаний об индикаторах, механизме их действия, понятия о рН растворов, были приобретены и новые умения по приготовлению растворов заданной рН, приобретены навыки проведения экспериментов по исследованию растворов.

Подтверждена гипотеза о том, что существуют растения, в плодах, ягодах и цветках которых содержатся вещества, реагирующие на изменение кислотности среды. Это растения с интенсивной окраской, которую обеспечивают антоцианы, изменяющие свою структуру при разных величинах рН и потому изменяющие окраску [1, с.47]. Нами среди 6 исследованных растений выявлены 3, которые могут быть использованы для качественной оценки величины рН.

Практическая значимость работы: полученные результаты дают возможность определения примерной величины рН в полевых условиях при отсутствии специального оборудования. Информацию, полученную в этой работе можно использовать как на уроках химии, так и на уроках биологии.

ЛИТЕРАТУРА

1. Артамонов В.И. Занимательная физиология растений.- М.: Агропромиздат, 1991.
2. Меженский В.Н. Растения-индикаторы. М.: ООО «Издательство АСТ»; Донецк: «Сталкер», 2004.
3. Энциклопедия для детей. Том. 17. Химия / Гл. ред.: Володин В.А. - М.: Аванта+, 2002 - 640 с.

ФИЗИКА В ДОШКОЛЬНОМ ОБРАЗОВАНИИ»

Автор работы: Макарова Виолетта

*Научный руководитель: Савченко Алексей Иванович
преподаватель физики, БПОУ РК «Многопрофильный колледж»
г. Городовиковск*

Цель внедрения исследовательской деятельности по физике в работу дошкольного учреждения: поддержка и развитие познавательной, социальной и творческой активности детей в исследовании и преобразовании окружающей действительности.

В повседневной жизни ребенок постоянно сталкивается с новыми неизвестными ему предметами и явлениями природы. Почему дует ветер? Кто раскрасил радугу? Почему камень тонет, а дерево нет? Откуда берутся снег и лед? Почему идут дожди и бывают туманы? Где ночует солнце? И как получается, что мы не сваливаемся с Земли, если она и вправду круглая и вертится? У него возникает естественное желание узнать это новое, разобраться в непонятном.

Всему этому дошкольник может научиться благодаря правильно построенной исследовательской деятельности, которая обеспечивает создание эффективных условий для гармоничного развития личности.

Ознакомление детей с перечисленными явлениями не является переносом части школьной программы в детский сад. Это необходимость, обусловленная задачами и условиями умственного воспитания, потому что ребенок, так или иначе, сталкивается со всеми этими фактами действительности в процессе своего стихийного опыта. В то же время у детей уже будет “багаж знаний” для будущих занятий в начальной школе на уроках *Естествознания* и *курса Природоведения* станет для них впоследствии более понятным и интересным.

Часто в работе с детьми использую моделирование физических понятий и явлений, где логически связываю абстрактную модель с реальными явлениями. Например: Саша К., после наблюдений процессов превращения воды в пар и обратно в воду, смогла перенести логическую цепочку на аналогичные явления природы – образование облаков и выпадение осадков.

Основываясь на анализе ряда работ отечественных и зарубежных учёных (Э.Торндайк, Дж.Дьюи, У.Килпатрик, А. Валлон, А.В. Запорожец, А.Н. Леоньев, Л.С.Выготский, Д.Б. Эльконин, Л.А. Венгер, Н.Н. Поддьяков, В.Н. Дружинин, О.М. Дьяченко, Н.Е. Веракса, и др.), раскрывающих закономерности и факторы психического развития детей дошкольного возраста, вижу целесообразность внедрения, апробированной в нашем ДДО модели проектно-исследовательской деятельности в работу с детьми-дошкольниками.

Требования, предъявляемые к занимательному материалу:

- привлечение внимания детей
- материал должен вызывать познавательную активность
- соответствовать возрастным особенностям детей
- материал не должен занимать много времени

Решение задач осуществляется по двум направлениям:

- а) дети проводят эксперимент, не зная его результата и, таким образом, приобретают новые знания;
- б) дети вначале предсказывают результат, а затем проверяют, правильно ли они мыслили

Рекомендации по проведению исследовательской деятельности в семье:

- Личная заинтересованность родителей в исследовательской деятельности ребёнка дома и создание необходимых условий для этого.
- Доступность содержания и объектов исследования.
- Поддержка положительных эмоциональных переживаний ребёнка в ходе экспериментирования и при получении результата исследования.

ЗАЧЕМ СВАРЩИКУ МАТЕМАТИКА?

Автор работы: Москаленко Сергей

*Научный руководитель: Васьяева Рита Васильевна
преподаватель математика высшей квалификационной категории
г. Гордодовиковск, БПОУ РК «Многопрофильный колледж»*

ВВЕДЕНИЕ

Профессия сварщика, на первый взгляд, может показаться сугубо прикладной, связанной преимущественно с физическим трудом и обращением с инструментами. Однако, при ближайшем рассмотрении, становится очевидным, что математические знания и навыки играют неопределимую роль в этой области. От точности расчетов до глубокого понимания физических процессов, математика является невидимым, но фундаментальным инструментом в работе квалифицированного сварщика. Данная исследовательская работа ставит своей целью выявить и проанализировать ключевые аспекты применения математики в профессии сварщика, продемонстрировав ее важность для эффективности, безопасности и качества выполняемых работ.

Основы геометрии и тригонометрии в подготовке и выполнении сварных швов

Пространственное воображение и построение чертежей:

- Понимание трехмерных объектов: Сварщику необходимо уметь "читать" чертежи, которые представляют собой двумерное изображение трехмерных деталей. Это требует развитого пространственного воображения, которое, в свою очередь, базируется на геометрических принципах.

- Расчет размеров и форм: Различные сварные соединения (стыковые, угловые, нахлесточные) имеют определенные геометрические формы и размеры. Сварщик должен уметь интерпретировать эти параметры и применять их для правильного позиционирования деталей и подготовки кромок.

- Типы соединений и их геометрия: Изучение различных типов сварных соединений (например, V-образные, U-образные, X-образные) требует понимания углов, площадей и объемов, связанных с подготовкой кромок.

Расчет углов и наклонов:

- Углы скоса кромок: Для обеспечения полного провара и прочности соединения, кромки деталей часто подготавливают под определенным углом (угол

скоса). Расчет этого угла, исходя из толщины материала и типа соединения, является прямой задачей тригонометрии.

- Углы при сварке в различных положениях: При сварке в вертикальном, потолочном или горизонтальном положениях, сварщику приходится удерживать электрод или горелку под определенным углом к поверхности. Этот угол влияет на форму шва, глубину провара и контроль расплавленного металла. Зная или интуитивно чувствуя эти углы, сварщик использует принципы тригонометрии.

- Расчет положения электрода/горелки: При выполнении сложных соединений, например, при сварке труб или при работе в стесненных условиях, требуется точное позиционирование инструмента. Это может потребовать расчетов с использованием синусов, косинусов и тангенсов для определения оптимального положения.

Применение арифметики и алгебры в расчетах параметров сварки

Расчет скорости сварки и подачи проволоки:

- Определение оптимальной скорости: Скорость сварки (перемещения электрода или горелки) напрямую влияет на качество шва, глубину провара и скорость выполнения операции. Эта скорость часто рассчитывается на основе толщины металла, типа шва и используемого сварочного оборудования.

- Расчет скорости подачи присадочной проволоки: В полуавтоматических и автоматических процессах сварки, скорость подачи присадочной проволоки является критически важным параметром. Ее оптимальное значение зависит от силы тока, напряжения и диаметра проволоки, и часто определяется по эмпирическим формулам или с помощью таблиц, основанных на математических зависимостях.

Расчет силы тока и напряжения:

- Подбор режимов сварки: Сила тока и напряжение являются основными параметрами, определяющими тепловую энергию, подаваемую в зону сварки. Подбор оптимальных значений этих параметров для различных металлов, толщин и типов швов требует понимания их взаимосвязи. Хотя часто используются рекомендации производителя или табличные данные, опытный сварщик интуитивно понимает, как эти значения влияют на процесс.

Физико-математические основы сварки: влияние на качество и безопасность

Теплотехника и термодинамика:

- Распределение тепла: Понимание того, как тепло распространяется в металле в процессе сварки, является ключевым для предотвращения деформаций, трещин и других дефектов. Это связано с изучением теплопроводности, теплоемкости и других термодинамических свойств материалов.

- Фазовые переходы: Процесс плавления и кристаллизации металла в сварочной ванне подчиняется законам термодинамики. Контроль температуры позволяет управлять структурой металла и его механическими свойствами.

- Расчет охлаждения: Скорость охлаждения сварочного соединения влияет на его структуру и свойства. Расчет времени охлаждения может быть важен для предотвращения закалки или других нежелательных структурных изменений.

Механика материалов и сопротивление:

- Прочность сварного соединения: Важнейшей задачей сварщика является обеспечение прочности примыкания деталей. Это требует понимания того, как различные типы нагрузок (растяжение, сжатие, изгиб, кручение) влияют на сварной шов.

- Напряжения и деформации: При сварке возникают термические напряжения из-за неравномерного нагрева и охлаждения. Понимание основ механики материалов помогает сварщику предвидеть возможные деформации и принимать меры для их минимизации (например, правильная последовательность сварки, использование прихваток).

- Выбор присадочных материалов: Выбор присадочного материала, обладающего схожими, а иногда и противоположными механическими свойствами с основным металлом, является критически важным для обеспечения прочности соединения. Это требует понимания физико-механических характеристик материалов.

Электротехника:

- Законы Ома и Джоуля-Ленца: Основы электротехники, описывающие взаимосвязь напряжения, силы тока и сопротивления, лежат в основе всех электросварочных процессов. Понимание этих законов позволяет сварщику правильно настраивать оборудование и контролировать подачу энергии.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, делая вывод, что для профессии «Сварщик» из области математики профессионально значимыми являются, в первую очередь, знания и навыки расчетного характера, умение выполнять действия с числами разного знака, оперировать обыкновенными и десятичными дробями, в том числе приближенными, умение оперировать процентами, что требует к тому же уверенного владения навыками работы на калькуляторе. В техническом обиходе активно используются такие математические понятия, как соотношение величин, пропорции, прямая и обратная пропорциональные зависимости, степень числа, решаются уравнения.

Из геометрических знаний, прежде всего рабочему этой профессии необходимо освоить определения, виды и свойства взаимного расположения прямых и плоскостей, расположения плоскостей в угловых соединениях и научиться оперировать ими применительно к своей профессии; уметь производить расчет площадей и объемов изделий, расчеты количества материалов, идущего на изготовление изделия еще многое другое, чему предстоит научиться каждому, выбравшему профессию СВАРЩИК.

Литература

1. Ларин, А. В. (2021). Математика и ее приложения в современном мире. Издательство "Наука".
2. Смирнов, И. С. (2022). Прикладная математика в инженерных науках. Издательство "Технополис".
3. Статья Оптимизация процессов и моделирование из журнала "Сварка и диагностика", февраль 2024
4. Оптимизация процессов, журнал «Автоматическая сварка», март 2021

ВЛИЯНИЕ РАЗЛИЧНЫХ ФАКТОРОВ НА СОСТАВ И СВОЙСТВА ЭМАЛИ

*Автор работы: Шишкова Ольга
Научный руководитель: Романовская Ольга Игоревна,
преподаватель биологии высшей категории, ГБПОУ РО «ДонТКИиБ»*

ВВЕДЕНИЕ

Эмаль является сложносоставным биокерамическим материалом и самой твердой тканью. Клеточной структурой не обладает. По химическому составу эмаль состоит из 95 % неорганических веществ, 1-2 % органических веществ и 3% воды.

Однако здоровье и целостность эмали зависят от множества факторов окружающей среды, таких как химический состав слюны, уровень кислотно-основного равновесия полости рта, питание, гигиена, а также влияние микробиологической флоры зубного налёта. Перечисленные факторы могут вести к деминерализации и развитию кариеса, снижающему прочность и функциональность зубов. Исследование влияний внутренней среды организма и внешних воздействий на эмаль играет ключевую роль в профилактике стоматологических заболеваний и разработке эффективных методов ухода и лечения.

Цель исследования: Изучить влияние внутренних и внешних факторов (кислотно-основного равновесия полости рта, микробиологической флоры, микроэлементов, ферментов, возрастных изменений и гигиенических условий) на состояние зубной эмали, а также проанализировать методы профилактики деминерализации и кариеса для разработки комплексных рекомендаций по сохранению здоровья зубов.

Актуальность:

Актуальность исследования обусловлена высокой распространённостью стоматологических заболеваний, связанных с деминерализацией эмали и развитием кариеса. Понимание механизмов воздействия различных факторов на эмаль позволяет:

оптимизировать методы профилактики;

разработать индивидуальные рекомендации по уходу за полостью рта;

повысить эффективность лечебных мероприятий;

снизить экономические затраты на лечение стоматологических заболеваний.

Задачи исследования:

1. Проанализировать влияние кислотно-основного равновесия полости рта (рН) на состояние эмали, в том числе при употреблении различных продуктов питания.
2. Исследовать роль микробиологической флоры (лактобактерии, стрептококки) и ферментативных систем (гиалуронидаза, протеолитические ферменты) в развитии кариозных процессов.

3. Оценить влияние микроэлементов (фтор, магний, молибден, бор) и их взаимодействия на прочность и резистентность эмали.
4. Изучить возрастные изменения проницаемости эмали и их связь с минеральным обменом.
5. Рассмотреть механизмы формирования зубного налёта и камня, включая отложение кристаллов фосфата кальция и роль органических компонентов.
6. Проанализировать эффективность эндогенных и экзогенных методов профилактики деминерализации и кариеса (фторирование, реминерализация, герметизация фиссур, использование специальных зубных паст).
7. Разработать практические рекомендации по поддержанию здоровья эмали на основе изученных факторов.

ПРАКТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Влияние кофе, молока, газированных напитков, сока на эмаль с использованием модели куриных яиц (аналог эмали).

Куриные яйца поместили на 72 ч в 4 разные жидкости - молоко, напиток «Черноголовка» газированный, кофе, сок «Добрый». И также погрузили яйца в дистиллированную воду - для контрольной проверки результатов.

Образец, который находился в молоке в сравнении с контрольной группой не подвергся внешним видимым изменениям, так как рН коровьего молока равен 6,6 по шкале, значение ближе к нейтральному значению с небольшим сдвигом в сторону кислой среды. Таким образом, эмаль зуба практически не подвергается изменению, прочность не понижается.

Образец, который находился в кофе в сравнении с контрольной группой потемнел, так как рН напитка 5,1 со сдвигом в кислую сторону. В случае с эмалью, гидроксиапатиты разрушаются за счет кислой среды, при употреблении кофе на постоянной основе его пигмент через микродефекты проникает внутрь, зуб темнеет, как скорлупа яйца, появляется налет.

Образец, который находился в соке в сравнении с контрольной группой утратил пигмент, так как рН жидкости 3,2 с сильным сдвигом в кислую сторону. На поверхности эмали при таком рН происходят процессы деструктуризации, ионы кальция не связываются с матрицей зуба, кутикула начинает растворяться.

Образец, который находился в «Черноголовке» в сравнении с контрольной группой стал шероховатым, более хрупким, потерял верхний слой, так как рН у продукта равен 2,5. При употреблении газированного напитка эмаль теряет пелликулу и кутикулу, растворяются апатиты, происходит деминерализация.

Таким образом, из полученных данных в ходе проделанной работы следует сделать вывод о том, что чем выше кислая среда в продуктах, тем разрушительнее для эмали она является, процесс деминерализации проникает глубже в структуру поверхности зуба.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Химические, биологические и физические воздействия способны вызывать деминерализацию и разрушение эмали, что приводит к развитию кариозных поражений и снижению функциональных возможностей зубов. Контроль таких факторов, как уровень кислотности, состав слюны, рацион питания и гигиенические привычки, позволяет эффективно снижать риски повреждения эмали и поддерживать её здоровье.

Таким образом, комплексное изучение и правильное отношение к здоровью важны для профилактики стоматологических заболеваний и сохранения крепости зубов на длительный срок.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Научные статьи и публикации:

Муслов С. А., Царев В. Н., Арутюнов С. Д. «Влияние сахара и сладких продуктов на микробную адгезию и твёрдость зубной эмали». — Опубликовано в журнале «Эндодонтия Today», 2020, том 18, № 3, с. 46–54. — Москва. Исследует влияние сахаросодержащих продуктов на эмаль.

Муслов С. А., Арутюнов С. Д., Хуршудян С. А., Егорова О. С. «Соки и безалкогольные напитки: влияние на состояние зубов потребителя», 2020, № 1, с. 34–38.