

Анализ данных мониторинга почвогрунтов и подземных вод позволяет определить скорость фронта распространения загрязнений и рассчитать суммарный коэффициент скорости самоочищения. Поскольку грунтовые воды на изучаемой территории относятся к категории слабозащищенных (при мощности зоны аэрации (10-18 м), коэффициенте фильтрации 0,5-2 м/сут., времени фильтрации загрязнителя до уровня грунтовых вод 1-10 дней) расчетное время самоочищения почвогрунтов может составить от 10-28 лет до 68 лет на участках с максимальным загрязнением.

Достоверность высказанных положений подтверждается значительным объемом фактического материала, использованием современных методов статистического анализа, сходимостью полученных результатов с ранее проведенными исследованиями.

Список литературы:

1. Алексеенко В.А. Геохимия ландшафта и окружающая среда, 1990
2. Отчет о региональной геоэкологической оценке территории Краснодарского края и Республики Адыгея в масштабе 1:500000 (по состоянию на 01.01.1994 г.). В 3-х книгах/ Фонды ГУП «Кубаньгеология», Краснодар.
3. Отчет о результатах экологического мониторинга геологической среды территории ЗАО «Краснодарский нефтеперерабатывающий завод – Краснодарэконефть» (ЗАО «КНПЗ-КЭН») /Фонды ГУП «Кубаньгеология», Краснодар

СТИМУЛИРУЮЩЕЕ ВЛИЯНИЕ СИСТЕМЫ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО МЕНЕДЖМЕНТА НА ИНФОРМАЦИОННУЮ ОТКРЫТОСТЬ ПРЕДПРИЯТИЯ

М.Г. Заргано,
начальник управления интегрированной системы менеджмента
ООО «НИИ и проектный институт по переработке газа»,
г. Краснодар

Задачи менеджмента в рамках поддержания состоят в том, чтобы обеспечить каждому сотруднику компании возможность следовать СРП (стандартной рабочей процедуре). Это значит, что менеджмент сначала должен определить политику, правила, директивы и процедуры, касающиеся всех основных операций, а затем следить, чтобы все использовали СРП. Если люди могут ее придерживаться, но не делают этого, руководство применяет дисциплинарные меры. Если люди не могут следовать стандартной процедуре, менеджеры обязаны либо обучить их, либо пересмотреть и исправить стандарт таким образом, чтобы появилась возможность действовать в соответствии с ним. В любой сфере профессиональной деятельности работают на основе стандартов, установленных менеджментом, явно или по умолчанию. Поддержание предполагает их соблюдение благодаря обучению и дисциплине.

1. *Движущие силы и опыт работы экологически устойчивых операций*

У каждой организации есть своя операционная функция. При этом каждая организация влияет на экологию в разной степени.

Одной из целей создания системы экологического менеджмента Общества является приведение экологического менеджмента Общества в соответствие требованиям международного стандарта ISO 14001, поддержание и улучшение системы.

Механизм внедрения системы экологического менеджмента имеет следующие этапы:

Оценка исходной ситуации

Механизм внедрения системы экологического менеджмента имеет следующие этапы:

- Оценка исходной ситуации
- Планирование внедрения системы экологического менеджмента
- Постановка целей, задач и разработка программ.
- Мониторинг (система наблюдения)
- Оценка результативности
- Внутренний аудит системы экологического менеджмента.

В качестве основных движущих сил следует выделить:

А. Соблюдение требований законодательства – необходимая составляющая функционирования системы. В Обществе разработана вся требуемая природоохранная документация: ПНООЛР, лимиты на размещение отходов, экологические паспорта отходов и т.д. Ежеквартальная и ежегодная отчетность сдается в установленный срок в уполномоченные органы РФ. В условиях российской действительности отсутствие штрафов за несоблюдение законодательства в области охраны окружающей среды и административного приостановления деятельности позволяет системе эффективно функционировать – таким образом, бизнес является устойчивым.

В. Экологическая политика. Общество подтвердило свое соответствие международному стандарту ISO 14001. В Обществе разработана Политика, определяющая экологическую безопасность одним из приоритетов компании, осуществляется внедрение экологического менеджмента. Также ведется активная внешнесоциальная деятельность – высадка деревьев в парковых зонах, участие сотрудников Общества в акциях по уборке мусора, организация мероприятий по поддержке велотранспорта. Все это создает позитивный имидж компании и позволяет привлечь больше клиентов, ориентированных на защиту окружающей среды.

С. Охрана окружающей среды при проектировании объектов. Услуги, предоставляемые Обществом, являются экологически ориентированными. На протяжении многих лет ОАО «НИПИгазпереработка» занимается проектированием в области переработки ПНГ, что соответствует заявленному направлению развития РФ в области охраны окружающей среды, т.к. увеличение количества газоперерабатывающих предприятий позволит более эффективно использовать этот ценный природный ресурс и предотвратить загрязнение атмосферы продуктами сгорания газа на факелах, а также понизить эмиссию CO₂. Также при проектировании мы используем технологии, позволяющие существенно снизить антропогенную нагрузку на окружающую среду (перевод котельных с мазутного топлива на газ, применение факелов с бесплаженным горением, внедрение систем оборотного водоснабжения и т.д.). Таким образом, вся деятельность Общества является экологически ориентированной.

С целью обеспечения работы экологически устойчивых операций определяется порядок идентификации экологических аспектов и оценки воздействия организации на окружающую среду, а также порядок разработки реестров экологических аспектов и воздействий организации.

При выявлении экологических аспектов и воздействий необходимо учитывать:

- стандартную деятельность, выполняемую регулярно или достаточно часто, в том числе: плановые и текущие ремонты, строительство, хранение и вывоз отходов и др.;
- не стандартную (не рутинную) деятельность, выполняемую нерегулярно, эпизодически, например: запуск (остановка) котельной. Необходимо рассмотреть вспомогательные процессы: использование автотранспорта, спецтехники и др.;
- использование материалов, химикатов, природных ресурсов (вода, используемый как энергоресурс и т.п.);
- потенциальные экологические аспекты и воздействия, связанные с планируемыми (проектируемыми) видами деятельности Общества, процессами, установкой оборудования (включая реконструкцию и изменения в технологии).

При выявлении экологических аспектов и воздействий должны рассматриваться:

- нормальные условия, при которых существует воздействие на окружающую среду – условия реализации воздействий в запланированном режиме работы.
- аварийные ситуации – возникновение воздействия при внезапной (незапланированной) реализации потенциально опасного события.

Экологические воздействия, связанные с аварийными условиями возникновения, являются основой для выявления возможных аварийных ситуаций и последующей разработки процедур реагирования (смягчения воздействий на окружающую среду) в этих аварийных ситуациях. Обеспечение функционирования экологически устойчивых операций может осуществляться на основе производственного контроля. Все результаты производственного контроля идут в анализ системы экологического менеджмента со стороны руководства, который осуществляется 2 раза в год.

Рис.1. Схема обеспечения производственного контроля

Процессы и процедуры, связанные с обеспечением экологически устойчивых операций, являются частью экологической системы менеджмента.

Мониторинг экологических аспектов и воздействий направлен на систематический анализ изменений каких-либо параметров экологических аспектов и воздействий, а также результативности выполнения мероприятий по снижению их значимости.

Мониторинг экологических аспектов и воздействий организуется как часть деятельности управления экологическими аспектами и воздействиями, и включает следующие работы:

- анализ изменения внешних требований, которые могут повлечь изменение информации о самих экологических аспектах и воздействиях, а также их значимости (например, изменения в законодательстве);
- планирование и проведение проверок соблюдения технологических требований и требований законодательства, применимых к экологическим аспектам;
- соблюдение программы производственного контроля;
- проверки соблюдения требований документации СЭМ и требований договоров с подрядными организациями Общества;
- планирование и проведение внутренних аудитов СЭМ.

Результаты мониторинга управления экологическими аспектами и воздействиями являются основой для планирования и внедрения корректирующих и предупреждающих действий.

2. Предложения по увеличению эффективности экологически устойчивых операций, и, как следствие, повышению экологической устойчивости организации.

Как было сказано ранее, система экологического менеджмента является подсистемой общего менеджмента организации. Так как проектный институт не является производственным предприятием.

В настоящее время следует выделить следующие сильные стороны системы менеджмента в организации:

- Лидерство руководства во внедрении, функционировании и совершенствовании СЭМ;
- Переход на интегрированную систему менеджмента;
- Внедрение проектных групп;
- Обеспечение СЭМ необходимыми ресурсами;
- Система менеджмента, ориентированная на удовлетворение требований потребителей;
- Компетентность и профессионализм сотрудников;
- Заинтересованность и активное участие персонала в совершенствовании деятельности;
- Мероприятия по улучшению инфраструктуры;
- Освещение результатов функционирования ИСМ в корпоративной газете;
- Систематический мониторинг и поддержание мероприятий по развитию системы

экологического менеджмента.

Повышением экологической устойчивости предприятия могут способствовать следующие инициативы.

1) **Снижение потребления электроэнергии и воды:** проведение акций по энерго- и водосбережению среди сотрудников, постепенное оснащение здания датчиками движения и водосберегающими технологиями. Это позволяет снизить воздействие на окружающую среду и одновременно экономить денежные ресурсы компании.

2) **Внедрение системы управления отходами:** создание программного обеспечения для автоматического учета отходов, снижение количества потребляемой бумаги за счет ее повторного использования и перехода на электронный документооборот, выбор организаций, осуществляющих переработку отходов при передаче права собственности на отходы.

Реализация инициатив отражается в целях СЭМ.

Критериями результативности процесса управления воздействием на окружающую среду являются:

- количество жалоб от населения относительно загрязнения окружающей среды;
- количество предписаний инспектирующих надзорных органов в сфере природопользования;

– выполнение сроков передачи природоохранной документации (отчеты 2-ТП, 4-ОС, Технический отчет о неизменности производственного процесса и т.д.);

- выполнение плана природоохранных мероприятий;
- количество жалоб от населения относительно загрязнения окружающей среды;
- количество предписаний инспектирующих надзорных органов в сфере природопользования;
- выполнение сроков передачи природоохранной документации (отчеты 2-ТП, 4-ОС, Технический

отчет о неизменности производственного процесса и т.д.);

- выполнение плана природоохранных мероприятий;
- выполнение предписаний по результатам производственного контроля.

Анализ результативности процессов проводится в рамках анализа СЭМ как части ИСМ со стороны руководства, с участием руководителей структурных подразделений/владельцев процессов, а также ежеквартально по отдельным элементам и процессам.

В ходе выполнения своей деятельности Общество оказывает экологическое воздействие на окружающую среду.

- выполнение предписаний по результатам производственного контроля.

В соответствии экологического воздействия законодательным требованиям и его возможном снижении заинтересовано высшее руководство Общества, персонал, а также внешние заинтересованные стороны.

С целью управления экологическим воздействием в Обществе:

- идентифицированы законодательные требования в области ООС и проводится их актуализация;
- идентифицированы экологические аспекты (ЭА);
- разработаны Цели и мероприятия по управлению ЭА;
- проводится мониторинг соответствия законодательным требованиям в области ООС и требованиям ИСМ.

Результаты идентификации экологических аспектов являются исходными данными для разработки плановых мероприятий по обеспечению исполнения требований охраны окружающей среды, позволяющих минимизировать влияние данных факторов на окружающую среду.

Реализация предложенных инициатив должна отталкиваться от планирования и своевременного внесения изменений.

Таким образом, экологические инициативы и развитие экологического сознания, предполагает финансовую и организационную помощь, в том числе общественным и волонтерским организациям, предлагающим идеи и проекты в области охраны окружающей среды. Что подтверждает один из принципов функционирования предприятия благодаря системе экологического менеджмента – принцип открытости и доступности экологической информации, конструктивном взаимодействии с общественностью. Например, при проведении общественных обсуждений (слушаний) в рамках оценки воздействия намечаемой хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду. В этом случае, оценка воздействия намечаемой хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду (оценка воздействия на окружающую среду) рассматривается как процесс, способствующий принятию экологически ориентированного управленческого решения о реализации намечаемой хозяйственной и иной деятельности посредством определения возможных неблагоприятных воздействий, оценки экологических последствий, учёта общественного мнения, разработки мер по уменьшению и предотвращению воздействий.

В данном случае обеспечивается экологическая открытость предприятия, принятие руководством обоснованных решений. Комплекс мероприятий, направленных на информирование общественности о намечаемой хозяйственной и иной деятельности и ее возможном воздействии на окружающую среду, здоровье населения с целью выявления общественных предпочтений и их учёта в процессе процедуры разработки проектной документации, становится неотъемлемой частью СЭМ.

Менеджмент в области ООС

Идентификация несоответствия(й)

Действия по коррекции и по смягчению экологических воздействий и возникших рисков по выявленным несоответствиям

Анализ несоответствий

Определение причин несоответствий

Действия для исключения повторного возникновения

Ведение записей результатов предпринятого(ых) корректирующего(их) действий

Анализ результативности предпринятого(ых) корректирующего(их) действий

.....

**ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ЗВУКА, ИНФРАЗВУКА,
УЛЬТРАЗВУКА НА ЖИВЫЕ ОРГАНИЗМЫ»**

Т.А. Колосова,
учитель географии

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
основная общеобразовательная школа № 12, город Горячий Ключ

Аннотация

Представленная работа посвящена проблеме влияния звуков на живые организмы, а также проблеме шумового загрязнения.

Актуальность настоящей работы обусловлена ростом шумового загрязнения на планете, негативным влиянием звуков на организм школьника.

Основной метод, используемый в работе – описательно – экспериментальный

Шелест листьев, шум дождя, музыка, голоса – трудно представить себе жизнь, лишенную звуков. Значительную часть информации о мире человек получает благодаря уху. Шум естественной окружающей среды является таким же нормальным и необходимым фактором, как солнечный свет, вода, земное магнитное поле и т.п. Заметное увеличение или уменьшение этого фона отрицательно сказывается как на деятельности организма, так и на его развитии.

Звук почти всегда сопутствует жизни. Для растений, животных и человека это один из факторов внешней среды. Длительный или громкий шум неблагоприятно влияет на все живые организмы.

Одной из важных современных проблем является проблема шумового загрязнения. Эти вопросы сегодня становятся наиболее актуальными по причине увеличения автомобилей, числа промышленных предприятий, повышения мощности и скорости технологического оборудования, механизации производства.

В данной работе я подробно останавлиюсь на масштабах надвигающегося кризиса, приведу доказательства, как негативного влияния звуков на живые организмы, так и положительного.

Цель данной работы: рассмотреть причины, последствия возникшей проблемы.

Задачи: изучить последствия воздействия слышимых звуков на работоспособность, самочувствие, настроение человека; изучить влияние ультразвука, инфразвука на животных и растения, доказать вредное влияние громкой музыки, шумов, на здоровье учащихся, доказать учащимся, что ограничить уровень вторжения шума в нашу жизнь - значит сохранить наше здоровье, провести исследования влияния различного рода звуков на живые организмы, опираясь на проведенные исследования, рассмотреть возможные варианты защиты школьников от вредного влияния шума.

1. Что такое звук?

Звук – это волнообразные колебания, которые распространяются в жидких (вода), газообразных (воздух) и твердых средах и воспринимаются слуховым аппаратом человека.

Громкость звука – определяется амплитудой сигнала. Чем выше амплитуда звуковой волны, тем громче сигнал.

Частота звука – определяется количеством колебаний в секунду, чем больше колебаний в секунду, тем звук считается выше.

Частота звука измеряется в герцах (Гц, Hz) или килогерцах (КГц, Khz). Мы можем встретить следующую надпись в технических характеристиках звуковой аппаратуры (усилитель, акустические системы): «Диапазон воспроизводимых частот: 16 Гц-20 000 Гц». Это как раз соответствует диапазону частот, воспринимаемым человеческим слухом. т.е. абсолютно все звуки, которые мы с вами слышим, находятся в указанном диапазоне. Звук с частотой ниже 16 Гц (меньше 16-ти колебаний в секунду) называют инфразвуком, а с частотой выше 20 тыс. Гц – ультразвуком. [8]

Частота звука измеряется в герцах (Гц, Hz) или килогерцах (КГц, KHz). Мы можем встретить следующую надпись в технических характеристиках звуковой аппаратуры (усилитель, акустические системы): «Диапазон воспроизводимых частот: 16 Гц-20 000 Гц». Это как раз соответствует диапазону частот, воспринимаемым человеческим слухом. т.е. абсолютно все звуки, которые мы с вами слышим, находятся в указанном диапазоне. Звук с частотой ниже 16 Гц (меньше 16-ти колебаний в секунду) называют инфразвуком, а с частотой выше 20 тыс. Гц – ультразвуком. [8]

Для всех живых организмов, в том числе и человека, звук является одним из воздействий окружающей среды. Звук как физическое явление представляет собой механическое колебание упругой среды (воздушной, жидкой и твердой) в диапазоне слышимых частот. Звуковые волны, распространяющиеся в воздухе, называют воздушным звуком. Колебания звуковых частот, распространяющиеся в твердых телах, называют структурным звуком или звуковой вибрацией. [4]

Шумом называют любой нежелательный для нас звук или совокупность нежелательных звуков. А превышение естественного уровня шумового фона или ненормальное изменение звуковых характеристик: периодичности, силы звука называют шумовым (акустическим) загрязнением.

2. Ультразвук и инфразвук в жизни животных.

Инфразвуковые волны человек не может услышать осознанно. А вот среди представителей животного мира встре чаются виды, которые могут ориентироваться в пространстве с необычайной точностью. Например, летучие мыши могут легко обнаружить проволоку диаметром менее 0,3 мм, несмотря на то, что она дает слабый отраженный сигнал. Дельфины-афалины могут обнаруживать рыб, служащих им пищей, а также различать их вид на расстоянии до 3 км. Причиной подобного явления служат особенности локационного аппарата этих животных. Дело в том, что диапазон частот акустических колебаний, создаваемых этими животными, гораздо шире, чем у человека (у летучих мышей от 30 Гц до 100 кГц, у дельфинов - от нескольких сотен герц до 170 кГц).

Жители морских побережий давно заметили, что многие морские птицы и животные заблаговременно узнают о приближении шторма. Дельфины заплывают за скалы, пингвины ложатся на снег и вытягивают свои клювы в направлении, в котором должна прийти метель. Причина этих и подобных явлений кроется в том, что некоторые животные способны

улавливать недоступные уху человека инфразвуковые колебания. В природе инфразвук возникает из-за вихревого движения воздуха в атмосфере или в результате медленных колебаний различных тел. Из-за малого поглощения и рассеяния инфразвук может распространяться на огромные расстояния.

Ультразвук отрицательно влияет на многие простейшие живые организмы. Например, большие дозы ультразвука разывают и уничтожают инфузории и, даже такие стойкие микроорганизмы, как туберкулезные палочки. Некоторые морские млекопитающие, такие как дельфины и морские свиньи могут использовать эхолокацию для охоты и ориентации в пространстве. Ультразвук дельфинов используется в качестве звуковых сигналов, эти ультразвуковые волны хорошо распространяются в водной среде, и имеют ряд собственных свойств. Они способны отправлять высокочастотный ультразвуковой сигнал, как дельфины, так и морские свиньи могут использовать отраженный сигнал в качестве зрения. [8]. Летучие мыши одни из немногих млекопитающих, которые могут использовать ультразвуковые волны для своих нужд. Но как же всё-таки им удаётся использовать ультразвук? Эти млекопитающие очень необычны, об этом говорит только их способность использования эхолокации для обнаружения преграждающих предметов с помощью испускания неслышимых для человека ультразвуковых колебаний и улавливаний их отраженных сигналов. Принцип работы такой системы очень схожий с принципом работы радиолокационных станций, в которых испускается мощный зондирующий сигнал и принимается уже отраженный для определения дальности до цели. Проводимые исследования показывали, что в момент испускания ультразвука мышцы в ушах летучей мыши закрывали ушные раковины для предотвращения повреждения слухового аппарата (рис.1).



Рисунок 1. Строение ушной раковины летучей мыши

Для человека ультразвук не слышим, но для некоторых животных, например котов или собак он слышим, так как входит в диапазон звуковых частот, которые воспринимаются их ухом. Данная особенность строения уха животного позволяет использовать ультразвук против собак.

3. Негативное влияние звука на человека.

Каждый человек воспринимает звук по-разному. Многое зависит от возраста, темперамента, состояния здоровья, окружающих условий.

Любой звук может одновременно нести полезную информацию и, в то же время, являться шумом. Все дело в людях, которые этот звук воспринимают. Человек, слушающий громкую музыку, может наслаждаться ей, но людям, находящимся по соседству, эта музыка, возможно, будет доставлять одни лишь неудобства.

Поэтому любой нежелательный для нас звук или совокупность нежелательных звуков называют шумом. А превышение естественного уровня шумового фона или ненормальное изменение звуковых характеристик: периодичности, силы звука называют шумовым (акустическим) загрязнением. Шум выражают в децибелах (дБ),

Долгое время влияние шума на организм человека специально не изучалось, хотя уже в древности знали о его вреде и, например, в античных городах вводились правила ограничения шума.

Некоторые люди теряют слух даже после короткого воздействия шума сравнительно уменьшенной интенсивности. Постоянное воздействие сильного шума может не только отрицательно повлиять на слух, но и вызвать другие вредные последствия - звон в ушах, головокружение, головную боль, повышение усталости. Уровень шума представлен в таблице 6. Очень шумная современная музыка также притупляет слух, вызывает нервные заболевания. Регулярное и длительное воздействие производственного шума в 85-90 децибел приводит к появлению тугоухости. Для человека практически безвреден шум 20–30 дБ, допустимая граница – 80 дБ, 130 дБ вызывают болевые ощущения, 150 дБ уже непереносимы, а 180 дБ считаются смертельным уровнем шума. Согласно санитарным нормам, в жилых помещениях допустим уровень шума 30 децибел ночью и 40 децибел днем. Во время занятий в школах он не должен превышать 55 децибел. А вот данные об уровне других шумов: шелест листвы - 25 децибел, шорох бумаги и тиканье часов — около 30 децибел.[1]

Шум коварен, его вредное воздействие на организм совершается незримо, незаметно. Организм человека против шума практически беззащитен. В настоящее время врачи говорят о шумовой болезни, развивающейся в результате воздействия шума с преимущественным поражением слуха и нервной системы.

В настоящее время ученые во многих странах мира ведут различные исследования с целью выяснения влияния шума на здоровье человека. Как показали исследования, неслышимые звуки также могут оказывать вредное воздействие на здоровье человека. Так, инфразвуки особое влияние оказывают на психическую сферу человека: поражаются все виды интеллектуальной деятельности, ухудшают настроение, иногда появляется ощущение растерянности, тревоги, испуга, страха, а при высокой интенсивности - чувство слабости, как после сильного нервного потрясения. Это и просто дискомфорт, и снижение слуха, и даже серьёзные расстройства нервной системы, вестибулярного аппарата, органов дыхания и кровоснабжения. Причём чем дольше и чем сильнее инфразвук действует на человека, тем серьёзнее будут последствия.

Инфразвуки могут оказывать на человека существенное воздействие, в особенности, если они носят длительный характер. По мнению ученых, именно инфразвуками, неслышно проникающими сквозь самые толстые стены, вызывают многие нервные болезни жителей крупных городов. Ультразвуки, занимающие заметное место в гамме производственных шумов, также опасны. Механизмы их действия на живые организмы крайне многообразны. Длительное влияние ультразвука на человека имеет пагубное действие и может вызывать расстройство нервной системы. При длительном и систематическом воздействии, начинается изменение сердечнососудистой и эндокринной систем.

По данным исследований Московского технического университета связи и информатики, инфразвук частотой 1,2 Гц предопределяет у человека снижение артериального кровяного давления, слабость; 2,6 Гц - аллергию, дерматит, импотенцию.

Особенно опасные для здоровья человека инфразвуки частотой 5-10 Гц (они резонансно действуют на клетки живой ткани, которые имеют частоту собственных колебаний приблизительно 8 Гц). Такие инфразвуки наносят вред внутренним органам человека: при частоте 5 Гц повреждается печень, 6 Гц - развивается морская болезнь, 7 Гц - могут остановиться сердце и разорваться кровеносные сосуды. Инфразвуки большой мощности влияют на психику человека: возникает сонливость, ощущение страха. Но основным следствием действия инфразвука на живые организмы является нарушение вестибулярного аппарата. Инфразвуки значительной интенсивности способны вызывать не только изменения слуховой чувствительности, но и болезненные ощущения, затруднения речи и модуляции голоса, нарушения респираторной активности, изменения а-ритмов мозга. [6]

Влияние ультразвука на человека при длительном воздействии и определенных параметрах частоты и интенсивности могут привести к нарушению моторных функций связанных с поражением двигательных центров, которые приводят в движение мышцы. В частных случаях и в зависимости от индивидуальных особенностей такое пагубное воздействие приводит к ослаблению группы мышц и последующей утрате произвольных движений, иными словами это может привести к параличу (рис. 2)

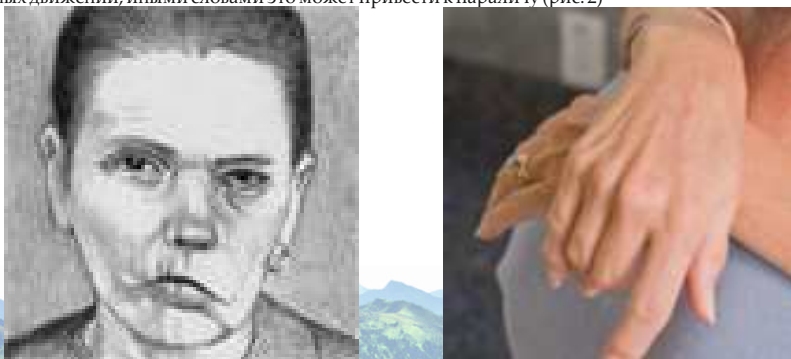


Рисунок 2 Паралич мышц

4. Воздействие музыки на человека.

Музыка... Такая земная и неземная. Музыка - словно отражение иного пространства, иного времени, иных миров. Она звучит и в шуме водопада, и шелесте листьев, и пении птиц. Музыкой наполнены травы, тянущиеся к Солнцу, Солнце - сама музыка. «Музыка, ее первый звук, родилась одновременно с творением мира» - так утверждали древние мудрецы. Великий математик Пифагор говорил «...этот мир основан посредством музыки и может управляться ею». [5]

Музыка по-разному влияет на человека. Она может излечивать или, наоборот, приносить вред. Музыка способна погрузить нас в пучину разнообразных чувств и переживаний. Даже для людей практичных с неразвитым или подавленным эмоциональным восприятием она может стать магическим прикосновением, пробуждающим и согревающим сердце. [5]

Учеными доказано, что музыка вполне может действовать как истинное противоядие от отрицательных эмоций: уныния, пессимизма, горечи и даже ненависти. Она одобряет и радует, разглаживая морщины и смягчая улыбку. Но не только. Классика, например, ускоряет и облегчает интеллектуальную деятельность, стимулирует творческие задатки, лечит от заикания. Религиозная музыка дарит чувство покоя, восстанавливает душевное равновесие. Она анальгетик в мире звуков и помогает справиться с болью, облегчая ее.

Еще один тип музыки, дающий блестящие результаты во всех случаях лечения, независимо от трудностей и возраста пациента, это детская и народная музыка. Она вызывает из глубин памяти комплекс матери – ребенка и таким образом создает ощущение безопасности. [2]

Гармоничная музыка – лучший психотерапевт. Когда человек засыпает под нежные мелодии, он всю ночь видит хорошие сны. Такая музыка успокаивает, расслабляет. Она снимает напряженность во время деловых переговоров, ученики под музыкальное сопровождение более внимательно слушают и быстрее запоминают материал.

Музыкальные звуки способны воздействовать на функции дыхания, пищеварения, на работу эндокринных желез. Сущность этого явления очень сложна, но, как бы то ни было, это свойство используют уже на практике: например, в одном из психоневрологических диспансеров Санкт-Петербурга наряду с обычными методами лечения применяют и своеобразную музыкальную терапию. Больных лечат колокольным звоном. Давно известно, что звук набатного колокола вызывает у слушателя чувство тревоги, звучание колокола-благовеста умиротворяет, настраивает на радость, а особый праздничный, торжественный и веселый звон, который называют малиновым, помогает излечить депрессию. [9]

Очень шумная современная музыка также притупляет слух, вызывает нервные заболевания. У 20 % юношей и девушек, часто слушающих модную современную музыку, слух оказался притупленным в такой степени, как у 85 летних стариков. Особую опасность представляют плееры и дискотеки для подростков. Причина – злоупотребление переносными плеерами и долгое пребывание на дискотеках. Обычно уровень шума на дискотеке составляет 80–100 дБ, что сравнимо с уровнем шума интенсивного уличного движения или взлетающего в 100 м турбореактивного самолёта. Громкость звука плеера составляет 100–114 дБ. Почти так же оглушительно работает отбойный молоток.

Разные стили музыки также оказывают влияние на психику человека.

6. Что я могу предложить по решению проблемы влияния громких звуков на организм школьника
- с самых ранних лет прививать ребенку любовь к классической музыке;
- запретить (ограничить) использование мобильных телефонов, компьютерных игр, плееров, как источников неблагоприятных шумов, до 15 лет;
- увеличить пребывание на природе, в лесу, у реки;
- с раннего детства прививать любовь к природе, к звукам природы;
- приступать к выполнению домашнего задания после двухчасового перерыва.

Исследование достигло главной цели: рассмотрены причины и последствия проблемы, а самое главное, предложены возможные варианты ее решения. Автор вскрывает проблемы, связанные с негативным влиянием звука, ультразвука, инфразвука на организм человека.

Изученный материал убедительно доказывает, что звук слышимый, ультразвук и инфразвук оказывают серьезное влияние на живые организмы, в том числе и на человека. Негативное влияние оказывает громкий шум, низкочастотный ультразвук и инфразвук. Последствия их воздействия: ухудшение или потеря слуха, шумовая болезнь, угнетенное

состояние, расстройства психики. Подвергнуться этому влиянию человек может дома, на предприятии, в транспорте, на шумных улицах городов, на дискотеках. Звук и ультразвук нашли применение в медицине: для укрепления здоровья людей, постановки диагноза, в терапии и хирургии, для обеззараживания медицинских материалов.

Изученный материал и проведенные исследования могут быть использованы для экологического просвещения школьников на уроках физики, биологии, ОБЖ, на классных часах.

План исследований

1. Воздействие звуков на интеллект человека.

Эксперимент №1 проводился в 6 классе (12 человек) (рис.3.4)

Цель: изучить влияние звуков на скорость и качество решения математических задач.

Задание: решить максимальное количество (из 20 возможных) примеров из таблицы умножения за одинаковое количество времени (60 сек);

- при громком прослушивании «Звуки боя», «Звуки полицейской сирены»;



Рисунок 3. Мобильная естественно - научная лаборатория с мультисенсорным регистратором данных «Лабдиск» (фото автора)



Вывод: громкие и неприятные звуки негативно воздействует на интеллектуальный уровень человека, прослушивание звуков на большой громкости снизило продуктивность умственной работы; классическая музыка ускоряет, повышает умственную деятельность на 10 %.

2. Воздействие звуков на эмоциональное состояние человека.

Эксперимент №2 проводился с младшими школьниками, учащимися 3 класса (6 человек) (рис.5).

Цель: изучить влияние музыки и различных звуков на эмоциональное восприятие обучающихся младшего школьного возраста.

Задание: лист бумаги расчертить на 4 части; затем, в каждой части нарисовать иллюстрацию, выразить свое восприятие звуков, и записать первое, пришедшее в голову при прослушивании музыки, слово (ассоциацию).

- при громком прослушивании «Звуки приближающихся поездов»;
- при громком прослушивании «Звуки боя», «Звуки полицейской сирены»;
- при прослушивании произведения Бетховена «Лунная соната»;
- при прослушивании «Звуки леса», «Журчание ручья».



Рисунок 5. Эксперимент № 2 «Воздействие звуков на эмоциональное состояние человека» (фото автора)

При прослушивании звуков у ребят возникли ассоциации:

«Звуки боя»: агрессия, кровь, страх, крик, убийство, жестокость, безумие, стрельба.

Классическая музыка: танец, спокойствие, дом, духовность, одиночество, свадьба, любовь.

«Звуки леса», «Журчание ручья»: радуга, красота, солнце, радость, тишина.

В результате данного эксперимента было выявлено следующее: прослушивание классической музыки, звуков леса вызвало у учащихся радость, легкость, тепло; громкие, неприятные звуки – неуверенность, страх, испуг.

Вывод: звуки влияют на эмоциональное состояние младших школьников: классическая музыка вызывает положительные эмоции, громкие неприятные звуки - отрицательные.

3. Воздействие музыки на физическое тело.

Эксперимент №3

Цель: исследовать влияние музыки на поведение живых организмов.

Задание: исследовать влияние музыки на брожение дрожжей.

«Игра с огнем» рок-группа «Рамштайн»,

«Маленькая ночная серенада» В.А.Моцарта.

Известно, что дрожжи являются живыми организмами, которые активно размножаются в благоприятных условиях. В какой музыкальной среде произойдет более быстрое брожение, если технические условия проведения эксперимента одинаковы?

Задание: в мерный стакан на 100 мл всыпали 3 г сухих дрожжей «Ракмау», добавили 50 мл теплой воды (38 градусов), перемешали. Стакан поместили в звуковое поле, в котором на большой громкости воспроизводились композиции группы «Рамштайн», оставили на 15 минут. По истечении времени зафиксировали результат – на какую высоту поднялись дрожжи. Затем проделали то же самое с использованием музыки В.А.Моцарта.

Рисунок 6. Эксперимент № 3 «Воздействие звуков на брожение дрожжей»

Вывод: воздействие классической музыки ускоряет процесс брожения дрожжей (рис.6).

4. Воздействие звуков на биологические показатели (артериальное давление, пульс) человека.

Эксперимент № 4 проводится с учащимися 3 класса (6 человек).

Цель: исследовать влияние звуков на биологические показатели человека (артериальное давление, пульс).

Задание: измерить артериальное давление, пульс у учащихся во время прослушивания «Звуков боя», «Звуков полицейской сирены», классической музыки, в тишине.

Описание эксперимента. У учащихся 3 класса тонометром измеряли артериальное давление и пульс во время прослушивания «Звуков боя», «Звуков полицейской сирены», классической музыки, в тишине (рис.7), с помощью мобильной естественно - научной лаборатории с мультисенсорным регистратором данных «Лабдиск» построен график «Воздействие различных звуков на ЧСС» (рис 8).

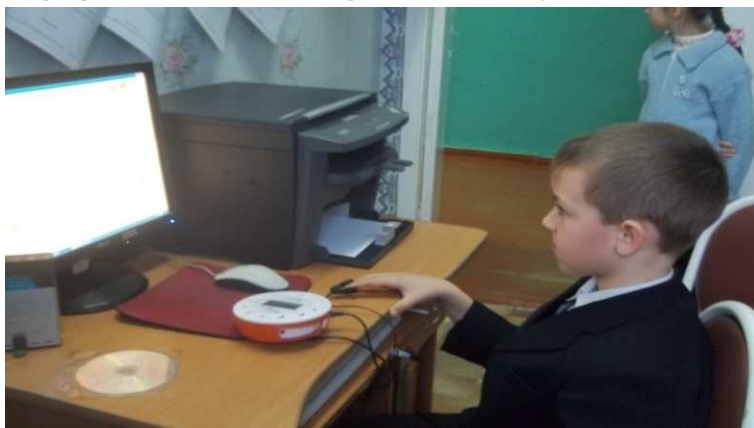


Рисунок 7. Эксперимент № 4 «Воздействие звуков на биологические показатели (артериальное давление, пульс) человека»

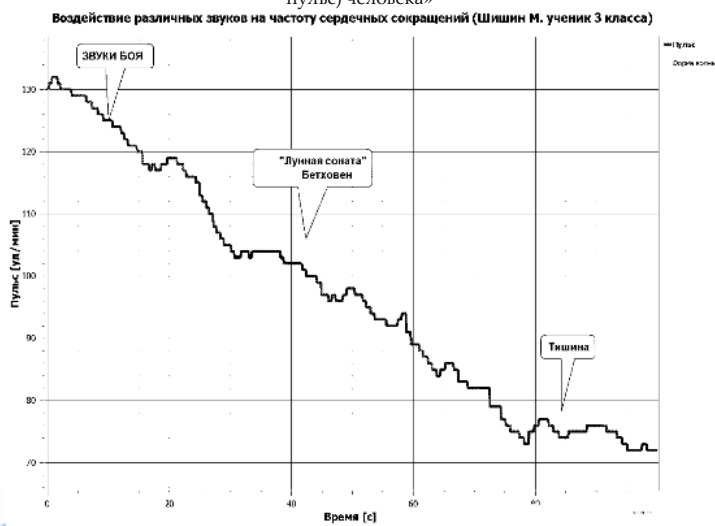


Рисунок 8. Эксперимент № 4. Измерение пульса с помощью мобильной естественно- научной лаборатории с мультисенсорным регистратором данных «Лабдиск» и построение графика «Воздействие различных звуков на частоту сердечных сокращений.

После прослушивания неприятных звуков показатели артериального давления и пульса повысились в среднем «АД сист.» на 12,8 мм.рт.ст; «АД диаст.» на 13,3 мм.рт.ст; ЧЧС (пульс) на 6,7 ед., а затем после прослушивания спокойной музыки у учащихся снизились показатели артериального давления и пульса в среднем «АД сист.» на 5,2 мм.рт.ст; «АД диаст.» на 7 мм.рт.ст; ЧЧС (пульс) на 4,5 ед.

Вывод: воздействие тихих, приятных звуков, классической музыки снижает артериальное давление, ЧЧС человека.

5. Измерение уровня шума и построение диаграммы с помощью мобильной естественно - научной лаборатории с мультисенсорным регистратором данных «Лабдиск».

Эксперимент № 5

Цель: измерить уровень шума в помещениях школы и на улице, построить диаграмму.

Задание: с помощью мобильной естественно - научной лаборатории с мультисенсорным регистратором данных «Лабдиск» измеряли уровень шума в помещениях школы и определяли самое тихое место, самое шумное место, шум на уроках, шум на переменах. Полученная диаграмма представлена на рисунке 9.

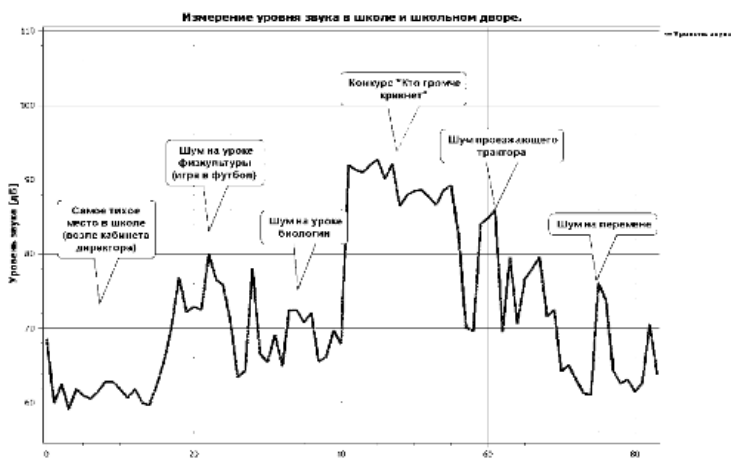


Рисунок 9. Эксперимент № 5. «Измерение уровня шума и построение диаграммы с помощью мобильной естественно- научной лаборатории с мультисенсорным регистратором данных «Лабдиск».

Вывод: самое тихое место в школе - рекреация возле кабинета директора, самое шумное место - рекреация во время «большой» перемены, спортивный зал во время урока.

Рисунок 9. Эксперимент № 5. «Измерение уровня шума и построение диаграммы с помощью мобильной естественно- научной лаборатории с мультисенсорным регистратором данных «Лабдиск».

Вывод: самое тихое место в школе - рекреация возле кабинета директора, самое шумное место - рекреация во время «большой» перемены, спортивный зал во время урока.

Список литературы:

1. Антонян Р.Г. Человечество постепенно глохнет. / ж. Здоровье.- 1998.- №8
2. Кленов А.С. Там, где музыка живет.-3-е изд., испр. - М.: Педагогика Пресс, 1994
3. Коршунова Н. Под прицелом ультразвука / ж. Здоровье.-1999.- № 5
4. Ракин А. Волны большие и маленькие.- М.: Детская литература, 1985. – С. 63
5. Элизабет Клэф Профет. Звук, ритм, музыка и их воздействие на душу. Лекция. Summitlighthouse.1977.

6. Интернет ресурсы www.ecoedu.ru

7. Интернет ресурсы www.bibiofond.ru

8. Интернет ресурсы www.zvuk-i-sluh.ru

9. Лифанова Н.В. Все о колоколах и колокольных звонах. /ж. Физика в школе – 2002. - № 3

ЭКОЛОГИЗАЦИЯ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ПРОМЫШЛЕННЫХ ВИНОГРАДНЫХ НАСАЖДЕНИЙ

Т.Н. Воробьева,
д.с.-х. наук, профессор,
главный научный сотрудник,
А.А. Ширшова,
к.т.наук, старший научный сотрудник,
научный центр защиты и биотехнологии растений
Федерального государственного бюджетного научного учреждения
Северо-Кавказский зональный НИИ садоводства и виноградарства, г. Краснодар

Аннотация

Приведены результаты комплексных агротехнических и эколого-токсикологических исследований на промышленных виноградниках. Представлены усовершенствованные организационные и агротехнические приемы (элементы) агробиотехнологии, обеспечивающие повышение продуктивности виноградников, ресурсосбережение их агроугодий, сохранение и стабилизацию энергетического потенциала природной среды

Ключевые слова: виноград, экологизация, агробиотехнология, зеленые удобрения, пестициды.

Разработанные совместно с сотрудниками токсикологической лаборатории СКЗНИИСиВ и специалистами специализированного хозяйства ООО АФ «Мирный» [1], элементы агробиотехнологии заключаются в применении в междурядьях виноградников зеленого удобрения и во внесении в почву микроорганизмов, которые обогащают почвенную биоту легкодоступными элементами питания, повышают ее плодородие, обеспечивают растения необходимыми продуктами своей жизнедеятельности: ферментами, витаминами, аминокислотами и прочими полезными составляющими. В этом случае можно исключить использование минеральных удобрений при выращивании пищевых продуктов растениеводства, в том числе и винограда. Применение этих элементов экологизированных агроприемов в зависимости от состояния участка может в сравнительно короткое время (3-6 лет) частично восстановить утраченное естественное плодородие на экологических неблагоприятных почвах.

Наиболее важным элементом разработанных агротехнологий является возможность производить экологически чистые продукты питания. Это происходит, прежде всего, за счет очищения почвы под виноградниками от токсичных остатков, что уже исключает возможность их миграции в экосистеме «почва-растение». Результаты эколого-токсикологического мониторинга [2,3,4,5], выполненного на виноградных участках, где применялись зеленые удобрения с внесением микроорганизмов при заделке в почву растительной биомассы, показали эффективность применения новых элементов агробиотехнологии (таблица 1,2).

Таблица 1– Остатки пестицидов в почве участка сорта Каберне-Совиньон по вариантам опыта(2011 – 2013 гг)

Варианты опытов	Остаточные количества пестицидов, мг/кг											
	годы											
	2011				2012				2013			
	группы пестицидов											
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1. (контроль)	14,9				15,0				15,5			
2. зеленые удобрения	14,0				13,5				10,1			
3. зеленые удобрения + ЭМ	14,5	0,26	0,55	1,50	12,0	0,25	0,70	1,60	8,1	0,30	0,65	1,67
		0,24	0,50	1,20		0,02	0,25	0,80		0,01	0,20	0,63
		0,25	0,45	1,10		0,01	0,15	0,70		0,01	0,15	0,52
ПДК(мг/кг)	3,0	0,1	0,1	0,02								
НСР _{0,05}	0,09	0,002	0,04	0,1	0,08	0,03	0,03	0,07	0,09	-	0,01	0,01

Примечание. 1- контроль (традиционная обработка почвы); 2- зеленые удобрения; 3- зеленые удобрения + ЭМ (эффективные микроорганизмы).

Группы пестицидов: 1 – медьсодержащие; 2 – ХОП (хлорорганические); 3 – ФОП (фосфорорганические); 4 – триазолы.

ПДК (предельно-допустимая концентрация).

На третий год после применения новых агроприемов в междурядьях с зелеными удобрениями значительно улучшилось состояние почвы по показателям, определяющим степень загрязнения ее токсичными включениями. Это сказалось также и на качестве винограда по значительному уменьшению содержания в нем остаточных количеств почвенных токсикантов (таблица 2).

Таблица 2– Остатки пестицидов в винограде участка сорта Каберне-Совиньон по вариантам опыта (2011 -2013гг)

Варианты опытов,	Остаточные количества												
	годы												
	2011	2012	2013										
	группы пестицидов												
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
1. (контроль)	1,5				1,6				1,5				
2. зеленые удобрения	1,3	0,06	0,17	1,6	1,0	0,05	0,19	1,7	0,8	0,05	0,16	1,6	
3. зеленые удобрения + ЭМ	1,2	0,01	0,02	0,8	1,0	0,01	0,02	0,03	0,9	0,01	0,02	0,06	
		0,01	0,02	0,8		0,01	0,01	0,02		0,01	0,02	0,05	
МДУ(мг/кг)	5,0	0,05	0,01	0,1									
НСР _{0,05}	0,09	0,002	0,04	0,1	0,08	0,03	0,03	0,07	0,09	-	0,01	0,01	

Примечание. 1- контроль (традиционная обработка почвы); 2- зеленые удобрения;

3- зеленые удобрения + ЭМ (эффективные микроорганизмы).

Группы пестицидов: 1 – медьсодержащие; 2 – ХОП (хлорорганические);

3 – ФОП (фосфорорганические); 4 – триазолы.

МДУ (максимально допустимые уровни).

В предложенной разработке [7], заложен высокий биологический потенциал. Он позволяет решать острые проблемы современности: восстанавливать почвенное плодородие, утраченное в результате биологического истощения, пестицидного и другого загрязнения и приносить прибыль за счет обеспечения сельхозпроизводства экологически чистыми удобрениями на фоне существенного улучшения эколого-продовольственной ситуации. Указанные агроприемы обработки и сезонного содержания почвы междурядий эколого-экономически выгодно отличаются от традиционного способа содержания почвы – «черный пар», что подтверждается выдачей коллективу авторов патента Российской Федерации на изобретение.

Результаты изучения влияния агробиотехнологии сезонного содержания почвы виноградников на основные показатели выращивания винограда показаны в таблице 3.

Таблица 3 – Показатели продуктивности виноградников опытных участков (сорт Каберне-Совиньон, 2013г)

Варианты опытов	Показатели	Индекс продуктивности, г/1 побег		
	средняя масса грозди, г	урожайность		
		куста, кг	участка,	
1. Контроль	105,5	5,3	63,6	106,0
2. зеленые	119,6	6,0	72,0	120,0
3. зеленые	125,0	6,3	75,6	126,0
НСР ₀₅	4,7	0,2	2,4	4,0

Наилучшие показатели относятся к 2013 году, после первого трехгодичного цикла применения биологической агротехнологии в междурядьях виноградника, где урожайность была больше, чем в контроле на 9,0 ц/га, а показатели пищевой безопасности винограда в сравнении с контрольным вариантом соответствовали санитарно-гигиеническим нормам за исключением фосфорорганических соединений. В период выполняемых исследований виноградники обрабатывались фосфорорганическими инсектицидами, содержание их в винограде в сравнении с контролем значительно уменьшилось, но, тем не менее, оставалось выше нормы в два раза.

Результаты выполненных исследований показали высокую результативность и хозяйственную состоятельность нового биологизированного способа восстановления почвы виноградников и оздоровления ее от опасных химикатов.

Необходимо отметить, что восстановление утраченного почвенного плодородия процесс длительный, поэтому достигнуть значительных улучшений качества почвы за непродолжительный период исследований (около 4-х лет) – трудная задача. Однако, несмотря на это, как видно из полученных данных (таблица 1-3), позитивные эффекты применения новой агробиотехнологии были получены. аряду с этим, выполненными исследованиями удалось убедиться и на практике проверить экотоксикологически благотворное влияние зеленых удобрений на показатели, характеризующие снижение степени загрязнения остаточными количествами пестицидов почвы и виноградной продукции.

Таким образом, применение зеленых удобрений в комплексе с эффективными микроорганизмами положительно сказалось на продуктивности виноградников. Наряду с этим фактором были установлены объективно достигаемые положительные эффекты в решении экотоксикологических проблем на виноградниках. Сокращение загрязнения почвы опасными химикатами позитивно сказалось на качестве продукции. Так же, как и в почве, менее всего пестициды обнаруживались в урожае винограда 2013 г. после трехгодичного применения новых элементов агробиотехнологии. Фоновые почвенные высокотоксичные пестициды хлорорганических соединений в исследованиях практически не обнаруживались, и даже суммарное количество анализируемых токсикантов не превышало регламентируемые санитарно-гигиенические величины.

Список литературы:

1. Воробьева Т.Н. / Т.Н. Воробьева, Ю.А. Ветер, А.А. Волкова // Патент РФ № RU 2381640 С 1. Способ содержания почвы виноградников. -М.: Роспатент, бюл. № 5/2010-4с.
2. Воробьева Т.Н. Токсикологическая оценка почв на виноградниках: Методические указания / Т.Н. Воробьева. – Краснодар, 1991. – 14 с.
3. Воробьева Т.Н. Контроль и сохранение экосистемы виноградников / Т.Н. Воробьева, А.А. Волкова // методические указания и научно-практические рекомендации. Краснодар: ООО «Просвещение – Юг», 2009. – 42
4. Воробьева Т.Н. Оценка экологического риска применения пестицидов в виноградарстве / Т.Н. Воробьева, Г.А. Ломакينا. – Краснодар: ООО «Просвещение-Юг», 2006. – 194 с.
5. Laskovski D.A. Obzor issledovaniy pesticidov v pochve s celiu prognozirovaniya ih povedeniya / D.A. Laskovski, R.L. Svann, P.J. Makkal i dr. //Prognozirovanie povedeniya pesticidov v okrugachei srede. - L.: Gidrometeoizdat, 1984. - S. 85-93.
6. Воробьева Т.Н. Методы эколого-токсикологической оценки и агробиологической реабилитации промышленных виноградников /Т.Н. Воробьева, А.А. Волкова, Ю.А. Ветер // методические указания и научно-практическое руководство. – Краснодар: ООО «Просвещение – Юг», 2009. – 71 с.

МОНИТОРИНГ ЗАГРЯЗНЕНИЯ САДОВЫХ АГРОЦЕНОЗОВ КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ ХЛОРООРГАНИЧЕСКИМИ ИНСЕКТИЦИДАМИ

М.Е. Подгорная,

к.б.наук, старший научный сотрудник,

зав. лабораторией защиты плодовых и ягодных растений,

Ю.М. Серова, Ю.М. Пиотровская

Федеральное государственное бюджетное научное учреждение

Северо-Кавказский зональный научно-исследовательский институт садоводства и виноградарства,

г. Краснодар

В статье дана оценка уровня фоновое загрязнение садовых агроценозов Краснодарского края хлорорганическими соединениями (метаболиты ДДТ и изомеры ГХЦГ). Несмотря на то, что ХОС не применяются на протяжении более 40 лет, их остаточные количества присутствуют в садовых агроценозах и до настоящего времени.

Ключевые слова: метаболиты ДДТ, изомеры ГХЦГ, остаточные количества, максимально допустимый уровень, предельно допустимые концентрации.

Ежегодные данные экологического мониторинга показывают, что основными загрязнителями окружающей среды являются хлорорганические соединения (ХОС), такие как метаболиты ДДТ и изомеры ГХЦГ. Эти соединения обладают высокой химической стойкостью к воздействию различных факторов внешней среды, относятся к группе высокостабильных и сверхвысокостабильных пестицидов [1, 3, 7]. В почве препараты этой группы сохраняются от 15 лет и более, длительно задерживаясь в верхнем слое и медленно мигрируя по профилю [2, 4, 5, 6, 7]. По предложению ООН в 1998 г. была принята конвенция в рамках программы по охране окружающей среды, ограничивающая торговлю опасными веществами и пестицидами типа ДДТ, ртутных соединений и органофосфатов, так как многочисленные исследования показали, что стойкие хлорорганические пестициды обнаруживаются почти во всех организмах, обитающих на суше и в воде. В новом международном договоре приняли участие 95 стран. Тогда же в перечень токсикантов, обязательных для контроля, были включены ГХЦГ и его изомеры и ДДТ и его метаболиты.

В новом международном договоре приняли участие 95 стран. Тогда же в перечень токсикантов, обязательных для контроля, были включены ГХЦГ и его изомеры и ДДТ и его метаболиты. Со дня вступления в силу технических регламентов Таможенного союза эти препараты были отнесены к глобальным ксенобиотикам, из которых наиболее токсичными считаются хлорпроизводные многоядерных углеводородов (ДДТ – 4,4-дихлордифенилтрихлорметилметан 4,4) и циклопарафины (ГХЦГ – гексахлорциклогексан).

Несмотря на то, что применение ХОС в России запрещено уже более 40 лет остаточные количества гексахлорциклогексана и дихлордифенилтрихлорэтана фиксируются на и сегодняшний день, как в почве, так и в сельскохозяйственной продукции, [2, 3, 4, 5, 6].

Для ХОС существуют жесткие санитарно-гигиенические нормативы, их остаточные количества строго регламентируются, предельно допустимая концентрация (ПДК) в почве составляет – 0,1 мг/кг; максимально допустимые уровни для сельскохозяйственной продукции составляют для ДДТ – 0,1 мг/кг, для ГХЦГ – 0,05 мг/кг.

В центре защиты плодовых и ягодных растений СКЗНИИСиВ на протяжении более 30 лет ведутся наблюдения за фоновым загрязнением садовых агроценозов хлорорганическими инсектицидами. Тридцатилетние наблюдения за наличием ХОС в почве плодовых культур показали, что остатки ксенобиотиков фиксируются в количествах 0,008-0,02 мг/кг, что ниже ПДК в 5-12,5 раз, но они обнаруживаются во всех образцах почвы, в том числе и в пробах, отобранных в лесу, где никогда не проводились обработки этими препаратами. Остатки поллютантов присутствуют также в пробах воды, отобранных из открытых водоемов, расположенных на территории плодовых хозяйств, в количестве 0,001-0,008 мг/л. Такое содержание, как в пробах почвы, так и воды стабильно и по годам практически не изменяется (Рисунок 1).

Рисунок 1 – Содержание остаточных количеств ХОС в почве семечковых и косточковых культур

Содержание остаточных количеств метаболитов ДДТ и изомеров ГХЦГ в плодах показали, что остатки ксенобиотиков фиксируются в 82-84% отобранных образцов в количествах, не превышающих гигиенические регламенты (Рисунок 2).

Рисунок 2 – Содержание остаточных количеств ХОС в плодах

Таким образом, дана оценка уровня загрязненности хлорорганическими инсектицидами (метаболиты ДДТ и изомеры ГХЦГ) в насаждениях плодовых культур в Краснодарском крае. Установлено, что остаточные количества ксенобиотиков имеют место и в настоящее время, хотя и прослеживается тенденция к незначительному уменьшению их количества.

Список литературы

1. Баранников В.Д., Кириллов Н.К. Экологическая безопасность сельскохозяйственной продукции. Москва «КолосС», 2005. 342 с.
2. Груздев Г.С., Зинченко В.А., Калинин В.А. Химическая защита растений. М.: Агропромиздат, 1987. 415 с.
3. Подгорная М.Е. Контроль остаточных количеств инсектицидов, применяемых в системах защиты яблони. – Краснодар: ГНУ СКЗНИИСиВ Россельхозакадемии, 2013. – 135 с.
4. Каплин В.Г. Основы экотоксикологии. Изд-во «КолосС», 2006 -232с.
5. Тинсли И. Поведение химических загрязнителей в окружающей среде. Пер. с англ. М.: Мир. 1992. 281 с.
6. <http://www.metal-profi.ru/substances/187.htm>
7. <http://www.cnshe.ru/AKDIL/0033a/base/k0160001.shtm>

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ВЫЯВЛЕНИЯ ОСТАТКОВ ГЕРБИЦИДОВ В ПРИРОДНЫХ ВОДАХ

А.В. Ткаченко, к.х.наук,

А.М. Аслоньянц,

Н.М. Вахмянина

Муниципальное автономное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Краснодарский муниципальный медицинский институт
высшего сестринского образования», г. Краснодар

Аннотация

Применение гербицидов способствует повышению урожайности сельскохозяйственных культур. Однако гербициды обладают токсическим действием, накапливаются в почве, воде и сельхозпродуктах, ухудшая экологическую обстановку. Нами проведено исследование сорбции гербицида на различных носителях и его определение в объектах окружающей среды. Разработанный метод применяется для экологического контроля природных вод.

Ключевые слова: гербицид, токсичность, метод, концентрирование, сорбция.

Пестициды и удобрения являются основой получения высоких урожаев сельскохозяйственных культур. Они же вносят основной вклад в нарушение экологического равновесия сельскохозяйственной отрасли. Поэтому постоянной мониторинг их содержания в объектах окружающей среды, разработка новых, высокочувствительных методов их определения является важной и актуальной задачей.

Мировая практика насчитывает около 250 видов гербицидов, в России их применяется более ста [1]. Все гербициды токсичны, они накапливаются в сельхозпродуктах, почве, воде, рыбе, ухудшая экологическую обстановку [2].

Краснодарский край – крупнейший в России производитель риса, площадь его посевов в 2013 году составило 126,3 тысяч гектаров. Одним из наиболее широко применяемых рисовых гербицидов на Кубани в последнее время стал гербицид «Цитадель», использование которого повышает урожайность на 25-30%.



❖ Гербициды из рисовых чеков попадают в магистральный канал, а оттуда – в реку Кубань



ОБЪКТ ИССЛЕДОВАНИЯ

❖ РЕЧНАЯ ВОДА БАСЕЙНА РЕКИ КУБАНЬ



❖ Применение метода предварительного концентрирования на ионообменных смолах



Ранее мы изучали содержание гербицида пропанада в сбросных водах рисовых систем [3]. В продолжение экологического мониторинга бассейна реки Кубань нами проведено исследование экспериментального характера на разработке метода определения гербицида «Цитадель» с целью его дальнейшего определения в водах рисовых чеков, магистрального канала и реки Кубань.

Действующее вещество Цитадели – пенокулам (класс триазолпиримидиновых сульфонамидов), применяется от фазы двух листьев до конца кушения риса, причем его эффективное действие против сорняков пролонгировано на срок до 4-х недель после внесения; особенно токсичен для гидробионтов (первый класс опасности по этому показателю).

СХЕМА ЭКОЛОГО-АЛИМЕНТАРНЫХ ПУТЕЙ ДВИЖЕНИЯ ГЕРБИЦИДА



❖ Содержание гербицида в водах реки Кубань

Содержание Гербицида, мг/л

Разработанный нами метод, применен для оценки экологического благополучия реки Кубань. Содержание гербицида превышает ПДК не только в месте сброса воды с рисовых чеков, но и на расстоянии более 100 метров от этой точки в реке



Нами исследована динамическая сорбция Цитадели на ряде носителей (таблица), а также условия десорбции этого гербицида с широким варьированием состава элюата.

Таблица

Сорбция Цитадели на ионообменных смолах и активированном угле марки БАУ

Концентрация	БАУ	КУ-2х2	КУ-2х8	АВ-17х4	АВ-17х8	АВ-17х8 П							
	Объем раствора	Сорбирован 0мг	Объем раствора	Сорбирован 0мг	Объем раствора	Сорбирован 0мг	Объем раствора	Сорбирован 0мг	Объем раствора	Сорбирован 0мг	Объем раствора	Сорбирован 0мг	Объем раствора
0,1		2,71		2,93			4,796	0,48	5,305	0,53	7,100	0,71	
0,5	5,560	2,83	6,302	3,15	8,320	4,16	1,040	0,52	1,181	0,59	1,538	0,69	
1,0	2,900	2,90	3,005	3,05	4,450	4,45	0,500	0,50	0,620	0,62	0,710	0,71	
2,5	1,120	2,80	1,248	3,12	1,684	4,12	0,216	0,54	0,232	0,58	0,288	0,72	
5,0	0,570	2,85	0,616	3,08	0,848	4,24	0,102	0,51	0,118	0,59	0,142	0,71	

В результате разработан метод ионообменного концентрирования Цитадели, позволяющий повысить его содержание в аликвоте более чем в 150 раз с полной извлечения 96-104%.

Разработанный нами метод определения микроколичеств гербицидов Цитадель применен для исследования его содержания в конкретных объектах: рисовые чеки, магистральный канал, воды реки Кубань. Наибольшее содержание гербицида, естественно, в рисовых чеках. Однако существенными являются превышение ПДК не только в магистральном канале, но и на протяжении ста метров от места его впадения вниз по течению реки Кубань.

Химическое загрязнение окружающей среды гербицидами свидетельствует о социально-гигиенической значимости изучения проблемы, а значит и о необходимости гигиенической регламентации содержания этих веществ в окружающей среде. Для успешного решения проблемы необходимы, с одной стороны, разработка точных чувствительных методов выявления минимальных количеств химических загрязнителей в окружающей среде, а с другой – постоянный мониторинг качества природных вод.

Список литературы:

1. Государственный каталог пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории Российской Федерации, 2013 год. Министерство сельского хозяйства Российской Федерации.
2. Куликова Н.А., Лебедева Г.Ф. Гербициды и экологические аспекты их применения. Учебное пособие. – Москва, книжный дом «ЛИБРОКОМ», 2010.-152с.
3. Махонина Р.В., Медюха О.С., Ткаченко А.В. содержание остатков гербицидов в водах РЕКИ Кубань. Современные проблемы науки и образования, 2006, № 4 – 34-35с.