

ФГБОУ ВПО “Сибирский государственный технологический университет”

Лесосибирский филиал

**при поддержке Администрации г. Лесосибирска,
КГАУ «Красноярский краевой фонд поддержки научной и
научно-технической деятельности»
и Лесосибирского Управления Росприроднадзора**

Экология, рациональное природопользование и охрана окружающей среды

Сборник статей по материалам
II Всероссийской научно-практической конференции с
международным участием школьников, студентов,
аспирантов и молодых ученых
15-16 ноября 2012 г.

Том I

**Студенты, аспиранты и молодые
ученые**



Лесосибирск 2012

ФГБОУ ВПО “Сибирский государственный технологический университет”

Лесосибирский филиал

при поддержке Администрации г. Лесосибирска,

КГАУ «Красноярский краевой фонд поддержки научной и научно-технической деятельности»

и Лесосибирского Управления Росприроднадзора

Экология, рациональное природопользование и охрана окружающей среды

Сборник статей по материалам

II Всероссийской научно-практической конференции с международным участием школьников, студентов, аспирантов и молодых ученых

15-16 ноября 2012 г.

Том I

Студенты, аспиранты и молодые ученые

Лесосибирск 2012

УДК 504.75

Э 40

Экология, рациональное природопользование и охрана окружающей среды: сборник статей по материалам II Всероссийской научно-практической конференции с международным участием школьников, студентов, аспирантов и молодых ученых. Том I. Студенты, аспиранты и молодые ученые – Красноярск: Лф СибГТУ, 2012.- 263 с.

Информация о конференции на сайте: www.lfsibgtu.ru

Редакционный комитет:

Чижов А.П., директор Лф СибГТУ;

Вирц Р.С., заместитель главы Администрации г. Лесосибирска по социальным вопросам;

Соболев С.В., зам. директора Лф СибГТУ;

Чистова Н.Г., д.т.н., профессор Лф СибГТУ;

Лукин В.А., к.э.н., доцент Лф СибГТУ;

Мохирев А.П. – к.т.н., доцент Лф СибГТУ, секретарь Научно-методического совета Лф СибГТУ;

Безруких Ю.А., к.э.н., доцент Лф СибГТУ;

Ситникова А.Г. – заведующая Научно-технической библиотекой Лф СибГТУ.

ПЛЕНАРНЫЕ ДОКЛАДЫ

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ И СТРОИТЕЛЬСТВА БОГУЧАНСКОЙ ГЭС

**В.П. Корпачев, профессор, А.И. Пережилин, А.А. Андрияс, доценты
г. Красноярск, ФГБОУ ВПО «Сибирский государственный
технологический университет»**

Антропогенные преобразования водных ресурсов достигли глобальных масштабов. Эти преобразования преследуют решение определенных практических задач и чаще всего удовлетворительно выполняют возложенную на них функцию. Ярким примером могут служить созданные водохранилища ГЭС в Ангаро-Енисейском регионе. На Енисее и Ангаре появились 6 водохранилищ: Саяно-Шушенское, Майнское, Красноярское, Иркутское, Братское, Усть-Илимское и создается Богучанское (рисунок 1).

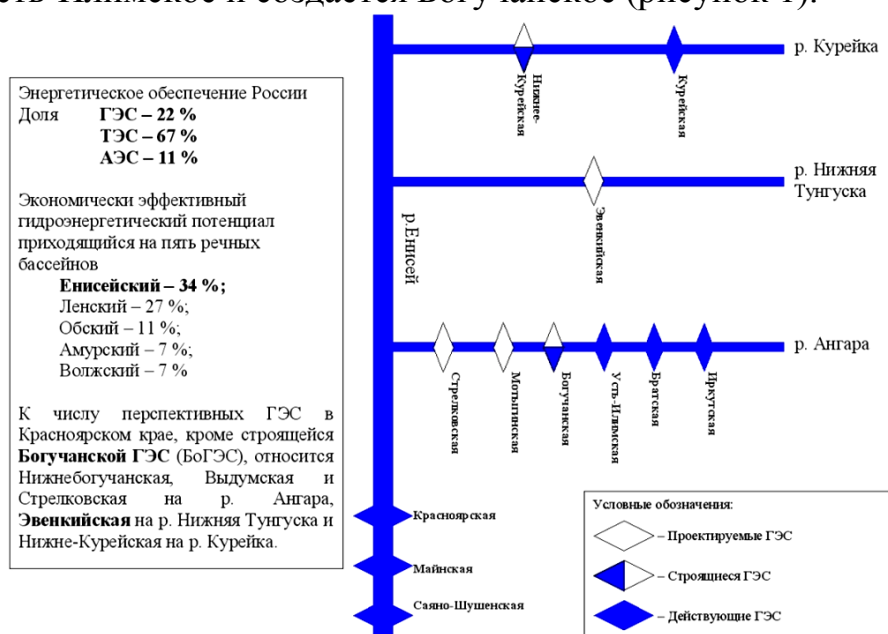


Рисунок 1 – Схема ГЭС Ангаро-Енисейского региона

В структуре энергетического обеспечения России доля ГЭС составляет 22 %, ТЭС – 67 %, АЭС – 11 %. Потенциал экономически эффективных гидроресурсов Сибири составляет 369 млрд. кВт·ч – более 46 % от общероссийского. Основные гидроэнергетические ресурсы сосредоточены в бассейнах рек Енисея и Ангары (72 %).

Авария на Саяно-Шушенской ГЭС показала, что при проектировании, строительстве и эксплуатации ГЭС необходимо предусматривать все ситуации.

Многолетний опыт наблюдений за подготовкой, созданием и эксплуатацией водохранилищ ГЭС выявил проблемы экологического, экономического и социального направлений:

- 1) Размыв берегов водохранилищ;
- 2) Повышение уровня воды в верхнем бьефе и посадка уровня воды в реке в нижнем бьефе;

- 3) Изменение ледового и термического режимов в верхнем и нижнем бьефе;
- 4) Дополнительные потери воды за счет разности испарения с водной поверхности водохранилища и с той же поверхности до затопления;
- 5) Затопление сельхозугодий и лесных массивов;
- 6) Загрязнение водохранилища органическими веществами;
- 7) Заиление водохранилищ;
- 8) Влияние водохранилищ на водообмен;
- 9) Влияние водохранилищ на речной сток;
- 10) Подтопление берегов, изменение в положении уровня грунтовых и почвенных вод;
- 11) Загрязнение акваторий и территорий;
- 12) Изменение гидрохимического и гидробиологического режимов вод;
- 13) Воздействие водохранилищ на животный мир окружающих территорий;
- 14) Воздействие водохранилищ на водные экосистемы и ихтиофауну;
- 15) Выделение водохранилищем парниковых газов;
- 16) Влияние крупных водохранилищ на окружающую геологическую среду и сейсмологическую обстановку;
- 17) Создание длинных и широких водохранилищ обуславливает появление больших волн и изменение условий судоходства;
- 18) Социальные последствия.

Поэтому, при разработке проектов новых ГЭС необходима комплексная эколого-экономическая оценка последствий создания водохранилищ, так как недостаточно глубокая проработка проблем и отступление от обоснованных проектных решений в период строительства и эксплуатации зачастую приводит не только к огромным материальным убыткам, но и к необратимым экологическим последствиям. Кроме этого, некоторые положения основного нормативного документа в области проектирования, строительства и эксплуатации водохранилищ СанПиН 3907-85 требуют корректировки (актуализации) в свете изменившихся эколого-экономических условий и законодательных основ.

Для наполняющегося в настоящее время водохранилища Богучанской ГЭС, кроме обозначенных выше проблем, основную сложность при корректировке разработанного еще в 1970-е годы и утвержденного Госэкспертизой проекта составляло то, что большая часть принятых решений соответствовала «старым» нормативным документам и сейчас требовала пересмотра. С момента начала строительства ГЭС (1980 г.) часть работ уже были выполнены, но за время долгостроя возникла необходимость проведения новых работ. Все это привело к тому, что водохранилищем будет затоплена без требуемой санитарной подготовки большая часть территорий. Наиболее подробно обозначенные в статье вопросы рассмотрены авторами в работах, представленных в библиографическом списке.

Библиографический список

1. Загрязнение и засорение водохранилищ ГЭС древесно-кустарниковой растительностью, органическими веществами и влияние их на качество воды : монография / В.П. Корпачев, А.И. Пережилин, А.А. Андрияс, Ю.И. Рябоконь. – М. : Академия Естествознания, 2010. – 127 с.
2. Использование водных и лесных ресурсов Ангаро-Енисейского региона: монография / В.П. Корпачев, И.В. Бабкина, А.И. Пережилин, А.А. Андрияс. – Красноярск : СибГТУ, 2010. – 127 с.
3. СанПиН 3907-85. Санитарные правила проектирования, строительства и эксплуатации водохранилищ. – Утверждены заместителем главного государственного врача СССР 01.07.1985 г.

ПЕРСПЕКТИВЫ СТРОИТЕЛЬСТВА ЛЕСОХИМИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА АНГАРА ПЕЙПА В ЕНИСЕЙСКОМ РАЙОНЕ КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ

**Шевляков Е.А. зам. генерального директора ОАО «Ангара Пейпа»,
Мохирев А.П. к.т.н., доцент Лф СибГТУ
г. Лесосибирск**

ОАО «Ангара Пейпа» является инициатором проекта строительства Лесопромышленного комплекса на территории Енисейского района Красноярского края. В 2008 году Министерство промышленности и энергетики Российской Федерации включило инвестиционный Проект в перечень приоритетных инвестиционных проектов в области освоения лесов.

Проект предусматривает комплексное освоение арендованных лесов с учётом интересов уже существующих лесозаготовительных и лесоперерабатывающих предприятий региона, создание группы производств механической, химической и энергетической переработки древесного сырья из отходов производства с получением продукции высокой добавленной стоимости. Баланс производства и потребления древесного сырья позволяет осуществить автономное обеспечение лесохимического комплекса электрической и тепловой энергией, а также продажу части этой энергии для нужд других предприятий.

Во всем мире лесодеревоперерабатывающая промышленность перешла на комплексную переработку. Производство только пиломатериалов стало не выгодно и не экологично. Лесохимический комплекс подразумевает переработку до 95 % древесины, разных пород и качества. При этом предполагается переход на новую высокотехнологичную, непрерывную и неистощительную систему лесообеспечения и ведения лесного хозяйства.

При запуске Богучанской ГЭС лесосибирские деревоперерабатывающие предприятия стали «отрезаны» от большей части пиловочной древесины. Поэтому для перспективного развития лесной промышленности города

требуется предприятие, перерабатывающее ресурсы более низкого качества древесины.

ОАО «Ангара Пейпа» является крупнейшим арендатором лесов в Красноярском крае. При наборе участков лесного фонда выделялись леса не арендованные другими предприятиями, т.е. находящиеся под государственным наблюдением. Данные леса не только не приносили государству доход, но и несли затраты на их управление. За последние только 1,5 года предприятием на управление лесами потрачено более 70 млн. рублей, на пожарную безопасность более 7 млн. рублей. 90 % возгараний на территории арендованных лесов обнаружены ОАО «Ангара Пейпа».

Проект разделен на несколько этапов. Сейчас проведены предпроектные работы, заключены на последнем АТЭС соглашения с генеральным подрядчиком на проектирование и строительство комплекса. Стратегическими партнерами Проекта являются крупнейшие мировые компании по производству целлюлозы Содра Групп (Швеция), Марубени (Япония), Соджицу (Япония). Сейчас производится поиск российского инвестора, производятся проектные работы и заказ оборудования.

В 2011 году разработана вторая концепция инвестиционного проекта «Строительство ЛесоХимического комплекса Ангара Пейпа в Енисейском районе Красноярского края». Проект состоит из системы лесообеспечения и лесохозяйствования, лесопиления, деревообработки и пеллетного производства, производства хвойной беленой целлюлозы и растворимой целлюлозы и березы, системы производственного экологического мониторинга.

На данный момент лесозаготовительная деятельность и увеличение ее мощности уже ведется. В соответствии календарным графиком, представленным в концепции строительства лесохимического комплекса, выпуск товарной продукции лесопильно-деревоперерабатывающего завода и пеллетного производства планируется на начало 2014 года, производство целлюлозы – в середине 2016 года.

Баланс производства и потребления древесного сырья позволяет достичь эффективность использования древесины до 95% при этом будет использоваться древесина собственной заготовки и закупная, (на данный момент, бросовая древесина)

Заготовку древесины планируется вести современными лесозаготовительными системами машин, отвечающими экологическим и лесоводственным требованиям. В дальнейшем для утилизации порубочных остатков (сучьев и вершин) и минерализации почв планируется ввести мульчеры (машины для переработки сучьев в щепу и разбрасывания по лесосеке).

Комплекс лесохозяйственных работ предусматривает лесовосстановительные работы, работы по охране леса от вредителей и болезней, проведение необходимых рубок ухода, противопожарные мероприятия. Данные работы ведутся с момента аренды лесов.

Расчетная производственная мощность лесопильно-деревоперерабатывающего завода Лесохимического Комплекса «Ангара Пейпа» по лесопилению составляет 380 000 м³ сухих пиломатериалов в год. Принятая технологическая схема разработана специально для применения в составе лесохимического комплекса и позволяет максимально эффективно использовать лесные ресурсы с целью достижения наибольшего экономического эффекта. Лесоматериалы, производство массивных изделий из которых низкорентабельно, отделяются от высококачественного сырья и направляются на производство пеллет или на целлюлозный завод.

На планируемом предприятии принята комбинированная технология производства пеллет. В качестве сырья может выступать низкокачественная древесина всех пород и возвратные отходы лесопиления и деревообработки. Невозвратная часть отходов, не подлежащая дальнейшей переработке сжигается в котельной в целях выработки электрической и тепловой энергии

Древесная целлюлоза используется в производстве различных видов бумаги, картона, санитарно-гигиенических изделий, искусственных волокон, текстиля, пороха и др. продукции, также используется в военной и космической отраслях. Долгое время в мировой целлюлозно-бумажной промышленности в качестве главного древесного сырья доминировали северные хвойные породы деревьев. Они позволяли производить качественную длиноволокнистую целлюлозу, которая до недавнего времени была вне конкуренции, как в производстве картона, так и бумаги. Однако технологии изменились, и все больший вес набирает древесина лиственных быстро растущих пород, которые оказались в новых условиях экономически более эффективным. Породный состав лесосырьевой базы соответствует эффективному производству качественной целлюлозы

Технология производства целлюлозы – шведская, основанная на экологически безопасных принципах.

Несомненно, при работе лесохимического комплекса будут отходы, выбросы и сбросы, попадающие в окружающую среду, но при современных технологиях они будут минимальны.

Для проектируемого предприятия предусматриваются технологические мероприятия, направленные на максимальное сокращение расходов свежей воды и сточных вод, а также минимальное воздействие на водный объект:

- максимально-замкнутый цикл водопользования на производстве сульфатной небеленой целлюлозы с использованием слабозагрязненных и очищенных конденсатов, избыточной оборотной воды от потока сушильной машины в отбельном цехе и т.д.;

- обратное водоснабжение теплообменной аппаратуры целлюлозного производства, ТЭЦ и компрессорной станции с охлаждением отработанной воды и последующим использованием взамен свежей воды;

- локальные системы очистки и оборотного водоснабжения.

Основную часть производственных отходов от технологических процессов лесопереработки и производства целлюлозы планируется утилизировать непосредственно на ЛХК.

К источникам выбросов в атмосферу главным образом относятся процессы регенерации тепла за счет сжигания различного топлива.

К не утилизируемым производственным отходам технологических процессов относятся:

- поступающие с древесиной песок, камни, металлические включения, а также случайные просыпы при транспортировке древесных отходов;
- тяжелые отходы в виде камней, песка, металлических включений, сучков и костры, выводимые из процессов варки, сортирования и очистки целлюлозы;
- шлам зеленого щелока, отходы от гашения извести и избыточный известковый шлам, выводимые из процесса каустизации;
- древесная зола, песок, шлаки и камни от многотопливного котла.

На период строительства и эксплуатации запланированы ряд мероприятия по снижению вредного экологического воздействия на окружающую природную среду.

Комплекс мероприятий по снижению выбросов на период строительства:

- своевременное проведение осмотра и ремонта техники;
- использование техники, соответствующей техническим нормативам;
- систематический полив грунтовых дорог и площадей производства земляных работ;
- транспортировка грузов в закрытом кузове;
- хранение пылящих материалов в закрытых помещениях.

Мероприятия по охране воздушного бассейна на период эксплуатации:

- сбор ВК ДПГ и НК ДПГ и подача их на сжигание в СРК, контроль за выбросами диоксида серы, образующегося в результате сгорания;
- подача на факел ВК ДПГ при аварийных остановках СРК;
- высокая (75-80%) концентрация сухих веществ в черном щелоке, подаваемом на сжигание в СРК.

Мероприятия по охране воздушного бассейна на период эксплуатации:

- применение на СРК, ИРП, энергетических котлах эффективных электрофильтров для очистки от пыли;
- применение на отбельной установке и производстве химикатов газоочистных скрубберов;
- высокая (до 80 %) концентрация каустизационного шлама, подаваемого на обжиг в ИРП, контроль содержания остаточного растворимого сульфида натрия в каустизационном шлам, применения топлива с низким содержанием серы;
- использование в качестве топлива в энергетических котлах коры и древесных отходов.

Мероприятия по охране воздушного бассейна на период эксплуатации:

- применение в сушильном цехе дефлекторов и циклонов;

- применение в древесно-подготовительном цехе циклонов – пылесборников;
- применение в лесопильном и строгальном производствах циклонов – пылесборников.

Постоянный автоматический контроль воздушной среды в местах максимально-возможной загазованности, предупреждение утечек и своевременное принятие необходимых мер

Мероприятия по снижению воздействию на водные объекты в период эксплуатации:

- система оборотного водоснабжения, предназначенная для сбора избыточной теплой воды от теплообменной аппаратуры всех технологических переделов ЛХК, ее охлаждения и подачи на повторное использование вместо свежей;

- локальные системы сбора, очистки и повторного использования оборотной воды: система оборота воды ДПЦ, системы оборота уплотнительной воды в варочно-отбельном и сушильном цехах, выпарной станции, ЦКРИ и т. д.

Мероприятия по снижению воздействию на водные объекты в период строительства:

- осуществлять работы строго по проекту ПОС с соблюдением сроков строительства, согласованных с органами рыбоохраны;
- размещать места временного складирования грунта и строительных материалов в незатопляемой весенним паводком зоне с последующей рекультивацией поврежденного участка;
- при прокладке трубопроводов обеспечивать возможность свободного прохождения рыб на места нереста и нагула.

Разработаны принципы реализации программы экологического контроля:

- комплексный характер мониторинга;
- объективность выполняемых работ;
- непрерывность мониторинга;
- достаточность мониторинга;
- результативность мониторинга.

Задачи системы производственного экологического мониторинга:

- получение информации о выбросах, сбросах, отходах, состоянии и загрязнении природной среды;
- формирование комплексной оценки экологического состояния;
- анализ и прогнозирование экологической ситуации;
- предоставление информации сотрудникам природоохранных подразделений, должностным лицам, руководству ЛХК;
- компьютеризированная подготовка и оформление отчетной документации;
- получение данных об эффективности проведенных мероприятий;
- получение от государственных органов экологической информации.

В заключение хотелось бы сказать, что для развития города Лесосибирска и региона необходимо строительство такого лесохимического комплекса!

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ РЕГИОНА

АНАЛИЗ НЕКОТОРЫХ МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЗЕРНА ПШЕНИЦЫ

А.А. Алексеева, магистр, 2 курс

Научный руководитель - Н.В. Фомина, к.б.н., доцент

г. Красноярск, ФГБОУ ВПО «Красноярский государственный аграрный университет»

В зерне сконцентрированы различные питательные вещества, и потому оно является благоприятным субстратом для развития микроорганизмов. Только один грамм зерновой массы содержит от нескольких десятков до нескольких сотен и миллионов микроорганизмов [1]. Развитие этих микроорганизмов является одной из возможных причин снижения качества зерна пшеницы и других зерновых культур при хранении. В зависимости от условий хранения зерновой массы, изменения в численном и видовом составе ее микрофлоры могут носить различный характер [2, 3].

Цель работы – изучить некоторые микробиологические показатели зерна пшеницы, выращиваемой в Красноярском крае.

Объектом исследования являлась яровая пшеница сорта «Новосибирская 29», поступающая на АО «Минусинский мукомольный завод» из разных районов Красноярского края.

В ходе обследования установлено, что зерно, поступившее на мелькомбинат из Идринского района, а также из Курагинского и Шушенского районов имеет самое высокое количество неспорных микроорганизмов и низкие показатели спорных форм, что может быть связано с хорошими условиями хранения и оптимальным санитарно-экологическим состоянием почвы. Следует отметить, что высокий показатель численности микромицетов определен на поверхности зерна, поступившего из Новоселовского района – $2.3 \text{ КОЕ} \cdot 10^3$ на 1 т зерна, что может приводить к развитию микологических заболеваний. Если зерновую массу хранят в условиях, исключающих возможность активного развития микроорганизмов, то с удлинением срока хранения наблюдается постепенное их отмирание и изменяется процентное соотношение между отдельными видами микробов. Тогда как при нормальном режиме хранения зерна, когда нет условий для размножения микроорганизмов, уменьшается количество бактерий *E. herbicola*, сохраняются споры плесневых грибов и спорообразующие бактерии. Длительное хранение зерна в условиях, неблагоприятных для развития микроорганизмов, не исключает возможности их бурного размножения, если по тем или иным причинам повысилась влажность какого-то участка или в целом зерновой массы.

Потенциальная опасность развития альтернариоза существует в образцах, полученных из Минусинского и Новоселовского районов. Признаки темного гельминтоспориоза (р. *Bipolaris*) установлены в образцах зерна из Минусинского и Идринского района, соответственно. В этих же вариантах

присутствуют и грибы рода *Trichotecium*. Конидии гриба рода *Aspergillus* установлены в образцах зерна из Идринского и Новоселовского районов, при этом в других вариантах данный фитопатоген не обнаружен.

Плесневые грибы, такие, как: *Penicillium* (зеленая плесень), *Mucor* (серая плесень), *Trichotecium* (розовая плесень) обнаруживаются в 60 % исследуемых образцов, при этом наибольшее их количество определено в вариантах из Минусинского и Шушенского районов.

В целом, следует отметить, что наибольшим видовым разнообразием по микромицетам обладают образцы зерна из Минусинского района, т.е. там существует потенциальная угроза изменения качества зерна в результате развития микромицетов при неблагоприятных условиях хранения с последующим заражением конечной продукции, т.е. муки.

Библиографический список

1. Афанасьева, О. А. Микробиологический контроль хлебопекарного производства / О. А. Афанасьева. - М.: Пищевая промышленность. - 1976. - С. 113.
2. Клевакин, В. М. Санитарная микробиология пищевых продуктов / В. М. Клевакин. - Л.: Медицина. - 1986. - С. 164.
3. Зазимко, Л. И. Патогенный комплекс на озимой пшенице / Л. И. Зазимко // Защита и карантин растений. – 2003. - № 4. – С. 18-20.

СОСТОЯНИЕ ЛЕСОВ, ИХ ОХРАНА И ЗАЩИТА

Андрон В.А., Андрон Ю.А.

Филиал ВятГГУ в г. Вятские Поляны

По данным государственного лесного реестра на 01.05.2010, лесами в Кировской области занято более 8,1 млн. га. Общий запас древесины в лесах области достигает 1,23 млрд. куб. м, средний ежегодный прирост древесины – 21,1 млн. куб. м. Под управлением департамента лесного хозяйства Кировской области находится 98,7% всех лесов области.

Основные показатели состояния лесного фонда области соответствуют Лесному плану Кировской области. Лесистость области по Лесному плану – 63,4%, факт - 63,6%.

В лесном фонде Кировской области преобладают хвойные насаждения (51% площади лесных земель и 56% общего запаса насаждений). Хвойные насаждения представлены, в основном, ельниками и сосняками. Доля мягколиственных пород - 48% лесной площади и 44% запаса. Основные породы – береза и осина.

В целях реализации полномочий по организации охраны лесов в департаменте лесного хозяйства Кировской области создано 39 лесных отделов на местах в лесничествах со штатом 3 человека в каждом, являющихся государственными служащими и имеющих право на осуществление

государственного лесного контроля и надзора.

В 2009 г. утвержден межведомственный план по предотвращению незаконной заготовки и оборота древесины в Кировской области на 2009-2011 годы, в котором отмечено, что ежеквартальные результаты его реализации должны рассматриваться на заседаниях межведомственной комиссии по эффективному лесопользованию Кировской области.

Как показал опыт работы в 2008-2009 годах, наличие совместных планов действий по предотвращению незаконных рубок лесных насаждений и незаконного оборота древесины в значительной степени повышает возможности контролирующих органов по пресечению нарушений и выявлению виновных лиц, а также по привлечению их к установленной законом ответственности.

За 1 квартал 2010 года выявлено 79 случаев незаконной рубки с общим объемом незаконно заготовленной древесины 6098,4 м³, ущерб лесному хозяйству составил 38,1 млн.руб. Возбуждено 36 уголовных дел, 16 дел передано в суды, по 25 делам 24 человека привлечено к уголовной ответственности. Наибольшее количество случаев незаконных рубок за 1 квартал 2010 года зарегистрировано в Котельническом лесничестве – 12, Парковом – 10, Суводском, Синегорском и Зуевском – по 8.

Самовольных вырубок увеличилось на 136 случаев, объемов незаконно заготовленной древесины - на 7070 куб. м. Средняя площадь одного возгорания в лесу составила 0,78га. Сумма ущерба, причиненного лесными пожарами, составила 462,7 тыс. руб.

Основными причинами возгорания в лесу является неосторожное обращение с огнем местного населения и несоблюдение мер безопасности при производстве работ.

Таким образом, из всего вышесказанного можно сделать вывод, что интенсивная вырубка лесов неблагоприятно сказывается на экологическом состоянии нашей планеты. И с каждым годом лесов становится все меньше и меньше. И хотелось бы, чтобы наше государство уделяло больше внимания этой проблеме. Но все-таки «благополучие семьи зависит не от одного человека, а от всей семьи в целом»,и, исходя из этого, благополучие нашей планеты зависит не только от государства, а от каждого человека отдельно. Мы должны бережнее относиться к нашей природе и сохранить ее для наших будущих поколений.

Библиографический список

1. <http://www.studmed.ru/ekologicheskie-problemy-kirovskoyoblasti>
2. http://geoman.ucoz.ru/_ld/0/43_Kurov.pdf
3. do.gendocs.ru/docs/index-159644.html

***Liliummartagon*L. НА ТЕРРИТОРИИ ПАМЯТНИКОВ ПРИРОДЫ ИШИМСКОГО РАЙОНА**

Н.С. Барабанщикова, III курс

**Научный руководитель – Н.И. Сабаева, к.б.н., доцент
г. Ишим, ФГБОУ ВПО ИГПИ им. П.П. Ершова**

Лилия кудреватая - *Liliummartagon*L. - представитель семейства Лилейные(*Liliaceae*), рода *Lilium.*, также встречается название *Lilium pilosiusculum*(Freyn) Miscz., 1911. На территории памятника природы «Синицинский бор» лилия кудреватая встречается часто, однако, этот вид включен в Красную книгу Тюменской области (2004), как вид III категории.

Лилия кудреватая – типичный мезофит и приурочена, главным образом, к лесным районам. Её способность расти при значительном затенении (хвойные и смешанные леса), на разных почвах (от тяжелых глинистых до меловых) и на разных высотах (от низинных лугов до высокогорий – 2100 м. над уровнем моря) обусловили широкое её распространение и большую полиморфность (Баранова, 1990).

На территории нашей страны лилия произрастает в Средней России и в Сибири. Вообще же, вид имеет самый обширный ареал среди других представителей рода. Западная граница проходит в Португалии, восточная – вдоль нижнего и среднего течения р. Вилюй и верхнего течения р. Лена; на севере доходит до низовья р. Енисей; на юге захватывает в Европе Италию, Грецию, в Азии – северную часть Монголии и Малую Азию (Баранова, 1966 г.).

В то же время повсеместно лилия кудреватая занесена в Красные книги. Причина этому - давний интерес к растению.

Лилия кудреватая - это декоративное растение, привлекающее и своей красотой, и полезными свойствами, как реальными, так и выдуманными.

Издавна цветущие растения в большом количестве собираются на букеты, а луковицы выкапываются. Это приводит к истощению природных популяций. В последние годы к лимитирующим факторам добавилось хозяйственное использование территории, а именно: вырубка лесов и техногенное загрязнение местообитаний (Красная книга..., 2004).

Для ботаника *Liliummartagon* - многолетнее травянистое растение, высотой от 30 до 150 сантиметров (изредка достигает 200 см). Цветет со второй половины июня - в июле. Цветение – комплекс физиологических процессов полового размножения (генеративного развития), протекающих у цветковых растений в период от заложения цветка до оплодотворения.

Нами была предпринята попытка произвести подсчет цветущих экземпляров на территории памятника природы Синицинский бор. На наш взгляд, именно в этот период растение более всего уязвимо. Оно привлекает к себе внимание и его легко идентифицировать.

Цветение и плодоношение у лилии кудреватой начинается в 4-5-летнем и даже 7-летнем возрасте. По описаниям некоторых исследователей, высота

взрослых растений составляет от 30 до 120 см., а число цветков в соцветии равно 3-10 (Немченко, 1993).

По стандартной методике нами были заложены по три геоботанические площадки на территории Синицинского бора, в участках, подвергающихся различной степени антропогенной нагрузки.

На площадках подсчитывалось количество экземпляров, их высота, фенофаза. Особое внимание уделялось жизненности особей (таблица 1).

В результате мы выяснили, что лилия не терпит соседства с человеком. На площадке, заложённой непосредственно на территории студенческой оздоровительной базы «Буревестник», не было обнаружено ни одной саранки. Однако чем дальше мы углублялись в лес, тем чаще встречался этот вид. Жизненность всех встреченных экземпляров оценивается, как 1. При разбросе высот от 15 до 110, цвели особи более 70 см.

Мы пришли к выводу, что *Lilium martagon* комфортно чувствует себя на территории памятника природы Синицинский бор, и единственным лимитирующим фактором на этой территории для нее может стать только человек.

Таблица 1 - Состояние *Lilium martagon* в различных экотопах на 02.07.11

Площадка	Номер экземпляра	Высота, см	Фенофаза	Жизненность
1. Лиственный лес	1	70	Цв.	1
	2	75	Отцв.	1
	3	10	Вег.	1
	4	25	Вег.	1
	5	80	Цв.	1
	6	15	Вег.	1
	7	72	Отцв.	1
2. Сосновый бор	1	110	Отцв.	1
	2	75	Отцв.	1
	3	15	Вег.	1
	4	25	Вег.	1
	5	92	Цв	1
3. Территория студенческой базы отдыха «Буревестник»	нет	-	-	-

Для популяризации знаний о лилии, в рамках работы с подшефным классом МБОУ СОШ№5 г. Ишима создана презентация, представленная на сайте - <http://www.empressr.com/View.aspx?token=Ps3ctMjbaio%3D>. Ресурс создан в рамках сетевого образовательного марафона «Многоликий Интернет».

Библиографический список

1. Немченко, Э. П. Лилия кудреватая. Биологическая флора Московской области [Текст] / Э. П. Немченко. - М.: Изд-во МГУ, 1993. - Вып. 9, ч. 1.
2. Баранова, М. Б. Дикорастущие лилии [Текст] / М. Б. Баранова // В мире растений. - 2003. - № 9. - С. 10.
3. Баранова, М. Б. Лилии [Текст] / М. Б. Баранова. – Агропромиздат, 1990.
4. Красная книга Тюменской области: животные, грибы, растения [Текст] / отв. ред. О. А. Петрова. - Екатеринбург: Урал, 2002. - 496 с.: ил.

ИНФРАЗВУКОВАЯ ОЧИСТКА И УТИЛИЗАЦИЯ ДЫМОВЫХ ГАЗОВ

Е.В. Блинаяева, к.т.н.

г. Усть-Каменогорск (Казахстан), ВКГТУ им. Д. Серикбаева

Одним из главных принципов политики любого государства является экологическая безопасность как составляющая часть безопасности страны. Она предусматривает приоритет жизни и здоровья человека, обеспечение защищенности природных систем, жизненно важных интересов общества и прав личности от угроз, возникающих при антропогенных воздействиях на экосистемы.

Главный «вклад» в загрязнение воздушного бассейна вносит промышленность, особенно в местах ее концентрации. Основными источниками индустриальных загрязнений воздуха являются тепловые электростанции (ТЭС), работающие на каменном угле и выбрасывающие в атмосферу сажу, золу и диоксид серы; металлургические заводы, выбросы которых содержат сажу, пыль оксид железа и диоксид серы, а иногда и фториды; цементные заводы - источники огромного количества пыли. Кроме того, все промышленные предприятия располагают собственными отопительными и энергетическими системами, отходящие газы которых также загрязняют воздух [1].

Скапливаясь в атмосфере, загрязнители взаимодействуют друг с другом, гидролизуются и окисляются под действием влаги и кислорода воздуха, а также изменяют свой состав под воздействием радиации. Вследствие этого продолжительность пребывания токсичных примесей в атмосфере тесно связана с их химическими свойствами. Для диоксида серы этот период составляет 4 дня, сероводорода – два дня, оксида азота – пять дней, аммиака - семь дней, аСО и СН₄ в силу своей инертности сохраняются неизменными в течение трех лет [2].

Уменьшение выбросов вредных газов ТЭС возможно при замене одного топлива другим. Следует, однако, отметить, что очистка и утилизация отходящих газов пока еще не везде проводятся на должном уровне. Так, в отходящих газах предприятий черной металлургии и заводов по производству минеральных удобрений содержится практически одинаковое количество азота,

однако первые обезвреживаются только на 0,4% NO_x , тогда как вторые – более 80 %.

Так же обстоит дело с дымовыми газами ТЭС, очистка которых от SO_2 и NO_x практически не осуществляется, тогда как на предприятиях цветной металлургии утилизируется более 40% SO_2 .

Для уменьшения вредного воздействия на окружающую среду необходимо разрабатывать более эффективные технологии сжигания органического топлива и организовать систему экологического мониторинга на тепловых станциях. Важным фактором ограничения влияния ТЭС на окружающую среду является принятие Киотского протокола.

Целью проведенных научных изысканий являлась оптимизация на основе автоматизации технологической системы подачи воздуха в котел для обеспечения полного сгорания топлива, а также автоматизация процесса очистки дымовых газов с использованием звуков низкой частоты.

Для реализации поставленной цели в марте-апреле 2008 года были проведены экспериментальные испытания воздействия звуковых волн низкой частоты на пылегазовый поток, с целью снижения концентрации вредных веществ.

При сжигании топлива в постоянном режиме образовавшийся пылегазовый поток со средней скоростью 24,45 м/с и температурой 182°C очищался в батарейном циклоне. После циклона прибором MSI 150 PRO производились замеры концентраций следующих загрязняющих веществ: окислов азота NO_x , окислов серы SO_2 , оксида углерода CO, также определялась запыленность газов. Затем устанавливался прибор ИФС-1 в газоход до циклона так, чтобы подача инфразвукового излучения с частотой до 30 Гц осуществлялась перпендикулярно направлению движения пылегазового потока. После инфразвукового воздействия прибором MSI 150 PRO повторно осуществлялись замеры концентраций загрязняющих веществ.

В соответствии с программой эксперимента опыты выполнялись в следующем порядке:

1) выполнялся контрольный замер концентраций загрязняющих веществ в течение 1 часа с интервалом 15 мин, среднее значение замеров было зафиксировано;

2) при фиксированной высоте газохода 1,2 м и продолжительности воздействия инфразвукового прибора ИФС-1 в течение 10 мин изменялась частота инфразвукового излучения в пределах от 7 до 15 Гц. Средние из 5-ти замеров значения концентраций загрязняющих веществ фиксировались;

3) дальнейшие опыты повторялись с уменьшением высоты газохода на 0,1 м и увеличением времени воздействия на 10 мин и изменением частоты инфразвукового излучения в пределах от 7 до 15 Гц. Средние из 5-ти замеров значения концентраций загрязняющих веществ фиксировались.

Замеры выполнялись в первую смену работы котельной при постоянном контролируемом технологическом режиме, в течение 10 рабочих дней.

На основании полученных данных можно сделать вывод о том, что при мощности инфразвукового излучения 30 Вт и изменении геометрического размера газохода установлено следующее снижение выбросов вредных веществ в атмосферу:

- диоксида серы - на 30 %;
- окислов азота в пересчете на диоксид азота - до 28 %;
- окиси углерода на - 42 %;
- золы угольной - на 31 %.

Полученные экспериментальные данные были обработаны методами математической статистики.

Дальнейший этап исследований позволил предложить создание стационарной системы оперативного мониторинга состава выбросов пылегазовых компонентов, подвергнутых инфразвуковому воздействию, контролирующей режим горения топлива.

Автоматическое устройство для очистки дымовых газов котельных установок включает газоанализаторы типа АСПК (на базе газоанализатора ПЭМ-2М), контролирующие концентрацию газовых компонентов SO_2 , NO_x , CO, пылемеры типа ЛПИ-04, контролирующие концентрацию твердых частиц, датчик давления типа CerabarT, контролирующий давление сжатого воздуха в сильфонах устройства, акустическую систему, состоящую из группы приборов ИФС, подключенных к сети переменного тока 220 В.

Автоматическое устройство для очистки дымовых газов работает следующим образом. Поток горячих газов из котлоагрегата по газоходу направляется в узел инфразвуковой очистки, обеспечивающий снижение выбросов SO_2 , NO_x , CO и твердых частиц в атмосферу. Узел представляет собой вставку прямоугольного сечения в существующий газоход, выполненную из металла. Переход от круглой формы газохода к прямоугольной форме вставки и от вставки к газоходу круглого сечения осуществляется посредством диффузора и конфузора, выполненных из металла и соединенных фланцами. Днище вставки выполнено таким образом, что оно может перемещаться по высоте вставки, обеспечивая требуемую высоту (внутренний диаметр) газохода. Перемещение днища выполняется при помощи сильфонов.

После прохождения камеры пылегазовый поток поступает в батарейный циклон, где происходит очистка дымовых газов от коагулированных загрязняющих частиц, и дымососом очищенный поток воздуха выбрасывается через дымовую трубу в атмосферу. Схема управляется контроллером.

Библиографический список

- 1 Уорк, К. Загрязнение воздуха. Источники и контроль [Текст]: пер. с англ. / К. Уорк, С. М. Уорнер; под ред. Е. Н. Теворовского. - М.:Мир, 1980.
- 2 Graedel, T. E. Chemical compounds in the atmosphere [Text] / T. E. Graedel. - New York: Acad. Press, 1978.

МОНИТОРИНГ ЗАГРЯЗНЕНИЯ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА ПОД ВЛИЯНИЕМ ТЕХНОГЕННЫХ УСЛОВИЙ г. ОМСКА

А.А. Бойко, 4 курс

г. Омск, Омский государственный аграрный университет
им. П.А. Столыпина

В связи с тем, что в Омске сконцентрировано большое количество крупных производств, которые сильно загрязняют окружающую среду, в городе сложилась неблагоприятная экологическая обстановка. Недостаточно развит контроль над изменениями геохимического фонда вследствие воздействия техногенных факторов.

По данным Управления государственного контроля Министерства сельского хозяйства и продовольствия Омской области, 58% загрязнения атмосферного воздуха в городе приходится на автотранспорт. Из промышленных предприятий наиболее проблемное в плане экологии – Омская ТЭЦ 5, работающая на угле. В воздухе периодически обнаруживают диоксиды, формальдегиды и чаще всего - бензапирен (вырабатываемый транспортом). На особом контроле в связи с охраной атмосферы деятельность таких предприятий, как: «ОмскШина», «Омскагрегат» и ПО «Полет».

Однако с 2004г. уровень загрязнения атмосферного воздуха удалось снизить более чем на 30% благодаря комплексу проводимых природоохранных мероприятий. И с 2005 года Омск исключен из списка городов России с наибольшим уровнем загрязнения воздуха.

Индекс загрязнения атмосферы с 1998 по 2011 гг. снизился с 17 до 8, чему способствовало внедрение новых технологий очистки, усиление контроля со стороны государственных органов и остановка некоторых заводов, но все равно индекс превышает допустимую норму. Проблема загазованности воздуха остается актуальной в связи с большим скоплением частного и муниципального автотранспорта.

Многочисленными были проведены расчеты выбросов в атмосферу автотранспортом некоторых загрязняющих веществ на самых оживленных автомагистралях города Омска. Данные представлены в таблице 1.

Таблица 1– Уровень фонового содержания загрязняющих веществ в районах города Омска

Загрязняющие вещества		Центральный район	Кировский район	Ленинский район	Советский район
СО	ПДК	5			
	$C_{ф}, \text{мг/м}^3$	728,8	943,5	700,2	798,5
Несг. углерод	$C_{ф}, \text{мг/м}^3$	29,1	43,5	27,2	28,5
NO ₂	ПДК	0,082			
	$C_{ф}, \text{мг/м}^3$	32,58	41,25	30,25	32,08

Рb	ПДК	0,001			
	$C_{ф}, \text{мг/м}^3$	1,35	1,73	1,26	1,17
Пыль	ПДК	0,5			
	$C_{ф}, \text{мг/м}^3$	73,23	90,25	67,02	69,38

Надо учесть, что замеры по количеству проезжающего автотранспорта проводились в менее загруженные часы.

При расчете интенсивности выбросов вредных веществ вблизи автомагистралей в разных районах города (в течение 1 часа.), была получена большая фоновая концентрация угарного газа - 700,2-943,5 мг/м³ и пыли - 67,02-90,25 мг/м³, что во много раз превышает предельно допустимую норму.

Полученные данные показывают, что нужны эффективные меры для решения проблемы загрязненности атмосферы города Омска. К этим мерам можно отнести появление новых обходных дорог для снижения загруженности автомагистралей, увеличение числа троллейбусов и трамваев, что приведет к уменьшению выбросов угарного газа и несгораемого углерода. Для поглощения пыли вблизи автомагистралей необходима высадка зелёных насаждений.

Так как в городе ежегодно увеличивается число легковых автомобилей (табл. 2), была проведена «транспортная реформа» (увеличение новых автобусов, сокращение пассажирских маршрутных «Газелей»), разработана программа по расширению основных транспортных полос в разных направлениях.

Таблица 2 –Интенсивность движения автотранспорта в течение 1 часа

Вид транспорта	2006 г.	2007 г.	2011г.	2012 г.
Автобус	7	24	16	34
Газель	70	154	160	282
Грузовой автомобиль	64	52	85	89
Легковой автомобиль	372	546	767	780
Троллейбус	1	4	6	9

Влияние загазованного атмосферного воздуха на здоровье человека приводит к увеличению заболеваний как органов дыхания, так и сердечно-сосудистой системы. Почти 20% всех болезней органов дыхания и 10% болезней системы кровообращения связаны с загрязнением атмосферы. Большую роль в этом играет и загрязнение атмосферы выбросами от автотранспорта, в частности, выбросами свинца, который обладает значительной токсичностью и способностью накапливаться в организме. Накапливаясь в организме человека, свинец наряду с другими вредными веществами может стать причиной неблагоприятных отдаленных последствий,

так как обладает мутагенными, канцерогенными, тератогенными и эмбриогонадо-токсическими свойствами.

В связи с чем необходим государственный контроль по охране атмосферного воздуха.

Библиографический список

1. О состоянии и об охране окружающей среды Омской области в 2008 году [Текст] / М-во сельского хозяйства и продовольствия Омской обл. - Омск: АРТЛИК, 2009. – 200 с.

2. Федеральный закон «Об охране атмосферного воздуха» (с изменениями на 21 ноября 2011 года).

ОЦЕНКА ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ВОДЫ МАЛЫХ РЕК В НЕКОТОРЫХ РАЙОНАХ КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ

А.Е. Васюк, студ. гр. 64-7, Г.И. Сухова

Научный руководитель – Г.И. Сухова, к.х.н., доцент

г. Красноярск, Сибирский государственный технологический университет

Загрязнение водных объектов производится стоком с водосборных территорий, в том числе с сельскохозяйственных угодий (навозохранилища, жижеборники), промышленных площадок (земли, нарушенные при добыче полезных ископаемых открытым способом, земли, занятые отвалами вскрышных пород, промплощадками) и через атмосферу. Согласно Закону о безопасности воды, потребители централизованных систем водоснабжения должны получать от поставщика питьевой воды информацию о её качестве. *Информированность населения о качестве воды*, подаваемой системами водоснабжения, позволяет избежать недоразумений между городскими властями и потребителями. Поэтому осуществление объективного и достоверного анализа воды с целью контроля качества является *актуальной задачей* для всех сфер водопользования, в первую очередь - для обеспечения безопасности и безвредности воды в системах хозяйственно-питьевого водоснабжения.

Данная работа является продолжением работ, начатых студентами ранее с целью изучения химического состава питьевой воды, потребляемой жителями некоторых районов Красноярского края в настоящее время. *Объектами исследования* послужили образцы воды, взятые в малых реках некоторых районов Красноярского края, а также вода, отобранная в скважинах (колодцах). Отбор проб воды проводился по месту проживания студентов.

Методическая и экспериментальная часть. Исследовались пробы воды из некоторых рек Красноярского края (таблица 1). Образцы воды приготавливались к анализу и исследовались согласно существующим руководствам [1,2]. Все образцы проверялись визуально на цветность и мутность, органолептически – на запах. *Количественный* химический

(комплексометрический) метод применялся для определения величины жесткости проб (содержания $Ca^{2+} + Mg^{2+}$), физико-химические методы анализа (потенциометрический) - для определения кислотности образцов (pH), фотоколориметрический - для определения содержания нитратов. Эмиссионным спектральным анализом проверялось наличие элементов в образцах воды. Результаты работы представлены в таблице 1.

Результаты и их обсуждение. Все изученные в работе образцы воды были прозрачны, практически не имели запаха. *Кислотность.* Показано, что уровень кислотности питьевой воды практически всех образцов имеет значения, близкие к нейтральным (7,35-7,92 единиц рН) и более щелочную - вода в роднике дер. Овсянка. *Жесткость.* Состояние большинства проб воды можно характеризовать как достаточно мягкое (река Бармоты Большемуртинского р-на - 2,5 мг-экв/дм³, река Ангара - 2,75 мг-экв/дм³). Вода средней жесткости - это вода из Енисея и реки Чулым Ачинского р-на (2,80-3,25 мг-экв/дм³). Жесткой вода была в пробах, взятых из природных источников - скважины пос. Емельяново (6,5 мг-экв/дм³), а также в Красноярском море (4,75 мг-экв/дм³). Достаточно большие концентрации солей можно объяснить влиянием техногенных источников - предприятий металлургической, силикатной, содовой промышленности, залповых сбросов промывочных вод при регенерации ионообменных водоподготовительных установок. При использовании воды из этих источников необходимо её умягчение. *Нитраты и нитриты.* Содержание нитратов во всех образцах проб воды не превышало ПДК (10 мг/дм³). Содержание нитритов не превышало 1 мг/дм³. Самым высоким оно было в роднике пос. Овсянка (0,25 мг/дм³). *Наличие металлов.* *Микроэлементы* – это элементы, которые обычно присутствуют в водах в количествах, не превышающих 1 мг/дм³. Анализируя данные спектрального анализа, можно сказать, что практически во всех образцах воды обнаружены ионы кальция (Ca^{2+}), натрия (Na^{+}), цинка (Zn^{2+}), магния (Mg^{2+}), железа (Fe^{3+}) и др. Вредных элементов на данном этапе исследования не выявлено.

Таблица 1 - Физико-химические свойства водных объектов

№п/п	Расшифровка проб	Δm , г/дм ³	Жесткость, мг-экв/дм ³	pH	Содержание нитритов, мг-экв/дм ³	Содержание нитратов, мг-экв/дм ³
1	Красноярское море (водохранилище)	0,0002	4,75	7,35	0,038	0,0205
2	Колодец, дер. Вечерницы, Емельяновский р-н	0,0004	6,50	7,75	0,039	0,022
3	Река Чулым, г. Ачинск, Ачинский р-н	0,00004	3,25	7,31	0,018	0,031
4	Река Бармоты,					

	дер. Бармоты, Большемуртин- ский р-н	0,00014	2,50	7,35	0,016	0,022
5	Река Ангара, г. Богучаны, Богучанский р-н	0,00004	2,75	7,55	0,018	0,015
6	Река Енисей, Набережная, пос. Овсянка	0,00040	2,80	7,20	0,020	0,022
7	Родник, пос. Овсянка	0,0003	3,60	8,28	0,25	0,14

Вывод: На основе проведенных исследований можно сказать, что все образцы воды, отобранные в малых реках, озерах и скважинах некоторых районов Красноярского края, практически удовлетворяют нормам и пригодны к употреблению. Для употребления в пищу лучше пользоваться *фильтрами по очистке воды*.

Библиографический список

1. Лурье, Ю. Ю. Аналитическая химия промышленных сточных вод [Текст] / Ю. Ю. Лурье. – М.: Химия, 1994. - 448 с.
2. Федоров, А. А. Методы химического анализа объектов природной среды [Текст] / А. А. Федоров, Г. А. Казиев, Г. Д. Казакова. – М.: КолосС, 2008. - 118 с.

ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ПОЧВ В НЕКОТОРЫХ РАЙОНАХ КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ

А.Е. Васюк, студ. гр. 64-7, Г.И. Сухова

Научный руководитель – Г.И. Сухова, к.х.н., доцент.

г. Красноярск, Сибирский государственный технологический университет

Почвенный покров нашего края включает разные типы почв – от обыкновенных *черноземов* и *солонцов* до *дерново-подзолистых* и *болотно-торфяных* почв. Их распределение по территории определяется сменой биоклиматических условий с севера на юг.

В *данной работе* проведено исследование химического состава почв некоторых районов Красноярского края с целью *выявления возможных загрязнений в процессе деятельности человека*. Эта работа является продолжением ранее начатых студентами работ по исследованию почв в районах Красноярского края по месту проживания студентов СибГТУ.

Методическая и экспериментальная часть. Пробы почв отбирали согласно существующим руководствам [1,2]. В данной работе использовались количественные методы анализа (*комплексометрический*- для определения *жесткости* экстрактов), физико-химические (*потенциометрический*- для определения *кислотности* почв, *фотоколориметрический*- для определения

нитратов, качественный *эмиссионный спектральный анализ*- для определения наличия *элементов* в образцах). Объектами исследования в данной работе являлась почва из 9 районов края (смотри таблицу 1). После подготовки почв к анализу они исследовались методами, перечисленными выше. Основные физико-химические характеристики образцов почв представлены в таблице 1.

Таблица 1– Экспериментальные данные анализа почв

№ н/п	Расшифровка проб	Содержание гумуса, %	Физико-химические свойства экстрактов			
			Жесткость, мг-экв/дм ³	рН	Содержание нитритов, мг/кг	Содержание нитратов, мг/кг
1	Абанский район, село Новоуспенка	3,72	18,0	6,05	0,023	0,010
2	Богучанский район, пос. Пинчуга	7,81	32,5	7,25	0,048	0,008
3	Большемуртинский район, дер. Баргат	17,83	37,5	6,90	0,613	0,113
4	Большемуртинский район, дер. Баргат (окультур.)	6,07	24,0	7,45	0,313	0,005
5	Емельяновский район, село Солонцы	29,48	39,0	7,50	0,300	0,150
6	Николаевская сопка, окрестности Красноярска	6,29	29,25	7,40	0,394	0,153
7	Сосновый лес, Академгородок, Красноярск	10,35	38,5	6,65	0,023	0,202
8	Берег Красноярского моря (водохранилища)	20,40	36,75	5,58	0,028	0,005
9	Набережная реки Енисей, г. Дивногорск	22,44	43,5	6,85	0,050	0,025

Результаты и их обсуждение. Анализируя данные таблицы, можно сказать, что типы почв разные: почвы в селе Новоуспенка Абанского района, в поселке Пинчуга Богучанского район, почва в районе Николаевской сопки относятся к *подзолистым* почвам. Исследуемые образцы почв остальных

районов (из Большемуртинского, Емельяновского районов, района Академгородка, с берега Красноярского водохранилища, с набережной Енисея в районе Дивногорска) можно отнести к *серым* лесным почвам.

Данные по водным и солевым вытяжкам из почв могут дать материал по содержанию и составу растворимых веществ в почве, исследуются также динамика процесса режима питательных веществ почвы, выявление присутствия в них вредных для растения солей. Физико-химический анализ солевых вытяжек показал, что *кислотность* (рН) солевых экстрактов лежит в пределах 5,58–7,50. Более кислые почвы обнаружены в районе Красноярского водохранилища. В остальных исследованных образцах рН экстрактов был близок к значению 7 (нейтральные почвы). *Жесткость солевых вытяжек* всех проб почв находится в пределах от 18 (почвы в селе Новоуспенка Абанского района) до 39 мг-экв/дм³ (окрестности Красноярска, в пос. Солонцы Емельяновского района, дер. Бартат в Большемуртинском районе, в пос. Пинчуга Богучанского района). Зольность образцов, определенная при прокаливании около 500°С, находится в пределах 60-70 %. Анализ минерального состава золы спектральным методом показал, что в почвах обнаружены такие металлы, как: железо, алюминий, медь, никель, цинк, свинец, марганец, стронций, молибден (мало). Нитратный азот, определенный в солевых экстрактах проб почв с реактивом Грисса, находится в пределах от 0,008 до 0,202 мг/кг (ниже ПДК). Содержание нитритов в почвах разных районов составляет от 0,023 до 0,613 мг/кг. Достаточно высокое содержание нитритов обнаружено в почвах Большемуртинского района, дер. Бартат. Возможно, он был внесен в почву в виде азотных удобрений.

Выводы. Таким образом, из полученных данных можно сделать вывод, что образцы исследуемых почв относятся к категории *допустимых к применению*. В целом, почва исследуемых образцов пригодна для культивирования растений.

Библиографический список

1. Федоров, А. А. Методы химического анализа объектов природной среды [Текст] / А. А. Федоров, Г. А. Казиев, Г. Д. Казакова. – М.: Колос С, 2008. -118 с.
2. Золотов, Ю. А. Химические тест-методы анализа [Текст] / Ю. А. Золотов, В. М. Иванов, В. Г. Амелин. – М.: Едиториал УРСС, 2002. - 304 с.

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ АНТРОПОГЕННОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ ПОЧВ АГРОХОЗЯЙСТВ ЦЕНТРАЛЬНОГО ЧЕРНОЗЕМЬЯ

Е.А. Высоцкая

**Научный руководитель – В.Н. Жердев, д-р с/х наук, профессор
Воронеж, ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный педагогический
университет (ВГПУ)**

Почва является особым компонентом биосферы, так как она не только аккумулирует компоненты загрязнений, но и выступает как природный буфер,

контролирующий перенос химических элементов и соединений в атмосферу, гидросферу и живые организмы. Тяжелые металлы, поступающие из антропогенных источников, основным из которых является автомобильный транспорт, попадают, в конечном итоге, на поверхность почвы. Основными загрязнителями считаются Hg, Pb, Cd, As, главным образом, потому, что техногенное накопление их в окружающей среде идет высокими темпами.

Центральное Черноземье, специализирующееся, в первую очередь, на аграрном производстве, как и многие другие регионы с развитой автодорожной сетью, подвержено сильному загрязнению тяжелыми металлами полей агрохозяйств, особенно расположенных вдоль трасс. Существенным источником антропогенного загрязнения почв является также применение некоторыми хозяйствами в качестве удобрений осадков сточных вод.

Для детального определения морфологических особенностей, свойств уровня антропогенного загрязнения почв было заложено по 3 полнопрофильных разреза на черноземах выщелочных, которые имеют наибольшее распространение на территории исследования и интенсивно используются для возделывания основного набора сельскохозяйственных культур Центрально-Черноземного региона. В непосредственной близости от каждого основного разреза (расположенного вдоль автотрассы) закладывалось по 2 полуямы и 4 прикопки. Из разрезов, полуям и прикопок по генетическим горизонтам формировался 1 смешанный образец. Средняя проба формировалась с площади 0,1 га.

В ходе проведенных нами полевых и стационарных исследований на примере агрохозяйства ООО «Агрокультура Эртиль», Эртильского района Воронежской области Центрального Черноземья, выявлено загрязнение почв радионуклидами, в первую очередь, это Цезий-137 и Стронций-90. По нашим наблюдениям, необходимо отметить поступление некоторых тяжелых металлов в почву с минеральными удобрениями и известью (пробы почв нами отбирались до и после внесения средств химизации). Фосфорные удобрения в качестве примесей содержат значительное количество кадмия, хрома и ванадия. Азотные и калийные удобрения загрязнены свинцом, медью и цинком. Однако анализ поступления тяжелых металлов, таких, как: свинец, цинк, медь, кадмий, никель, хром, - в почву исследуемого агрохозяйства показал, что наименьшее их количество приносится с минеральными удобрениями (4-11%), большее - с известковыми материалами (12-45%) и органическими удобрениями (22-66%).

Среднее содержание тяжелых металлов за период вегетации в основной сельскохозяйственной продукции исследуемого агрохозяйства – корнеплоде сахарной свеклы - было выше фоновых концентраций или равно им (табл.1). По отношению к допустимым остаточным концентрациям превышения отмечены только по кадмию.

Выявленные нами факты локального антропогенного загрязнения почв агрохозяйства Центрального Черноземья и корнеплодов сахарной свеклы являются основанием для необходимости последующего комплексного мониторинга содержания подвижной формы тяжелых металлов в почвенном

покрове и уровня их поступления в продукцию сельскохозяйственных культур, особенно в тех районах, где имеются повышенные концентрации этих элементов.

Таблица 1 - Среднее содержание тяжелых металлов в корнеплодах сахарной свеклы, выращенной на черноземе выщелочном ООО «Агрокультура Эртиль», Эртильского района Воронежской области, мг/кг сырой массы

Элементы	Свекла	Допустимые остаточные концентрации
Pb	0,30 (0,13)	0,5
Cd	0,05 (0,04)	0,03
Zn	3,04 (1,70)	10
Cu	0,70 (0,40)	10
Ni	0,09 (0,07)	0,5
Cr	0,4 (0,30)	0,2

Примечание: в скобках указаны фоновые концентрации.

Библиографический список

1. Агрэкология [Текст]: учебник для студ. вузов / под ред. В. А. Черникова, А. И. Черкеса. - М.: Колос, 2004. – 400 с.
2. Агрэкология [Текст]: учеб. для вузов по агроном. специальностям / В. А. Алексеев // Тяжелые металлы в почвах и растениях. - Л.: Агропромиздат (Ленинградское отделение), 1987. - С. 56-99.
3. Адерихин, П. Г. Подвижные формы микроэлементов в почвах ЦЧП [Текст] / П. Г. Адерихин, М. Т. Копаева, Н. А. Протасова // Микроэлементы в почвах СССР. - М.: МГУ, 1981.
4. ГОСТ 17.4.4.02-84 Охрана природы. Почвы. Методы отбора и подготовки проб для химического, бактериологического, гельминтологического анализа.
5. Доспехов, Б. А. Методика полевого опыта [Текст] / Б. А. Доспехов. - М.: Агропромиздат. – 1985. – 351 с.
6. Дудкин, В. М. Накопление и разложение растительных остатков полевых культур в почве [Текст] / В. М. Дудкин, А. У. Павлюченко // Агрэхимия. – 1980. – С. 63-76.

КОНСТРУКЦИЯ ПЛАВУЧЕГО ВОЛНОГАСИТЕЛЯ ДЛЯ ЗАЩИТЫ БЕРЕГОВ ВОДОХРАНИЛИЩ ГЭС ОТ РАЗМЫВА, КОНСТРУКЦИЯ СИБГТУ

**Г.А. Гайдуков, соискатель; А.Ф. Гайдукова, аспирант
Научный руководитель – В.П. Корпачев, к.т.н., профессор
г. Красноярск, ФГБОУ ВПО «СибГТУ»**

В Сибири на реках Енисей и Ангара построен каскад водохранилищ ГЭС: Саяно-Шушенское, Красноярское, Иркутское, Братское, Усть-Илимское. В стадии завершения находится Богучанское водохранилище.

Отказ от проведения лесосводки, обрушение берегов, большие колебания горизонтов воды, вынос деревьев из горных и полугорных рек, впадающих в водохранилище, послужили причинами появления плавающей древесной массы на водохранилищах Ангаро-Енисейского региона. Водоохранилища ГЭС, построенные в лесопокрытых регионах, являются аккумуляторами не только плавающей, затопленной и полузатопленной древесной массы, но и аккумулятором огромной массы органических веществ, содержащихся в лесном опаде, лесной подстилке, дернине, моховом очесе на болотах, корневой системе древесно-кустарниковых пород размещающихся в подстилке и верхних горизонтах почвы, гумуса, торфа. Органические вещества выносятся реками, впадающими в водохранилища, промышленно-бытовыми сточными водами, с атмосферными осадками, в процессе размыва берегов и т.д.

Особенность водохранилищ ГЭС Сибири заключается в том, что все они построены на лесопокрытых территориях с запасом древесины 150 и более м³ на 1 га. Согласно выполненному на кафедре использования водных ресурсов (ИВР) СибГТУ прогнозу на акватории водохранилища Богучанской ГЭС после первого года окончания формирования (наполнения) водохранилища окажется 1,2 млн. м³ плавающей древесной массы, общее поступление древесины от размыва берегов составит 174,75 тыс. м³ [1, 2, 3].

Размыв берегов водохранилищ наносит огромный ущерб народному хозяйству, уничтожая сельскохозяйственные и лесные угодья. По этой причине приходится переносить жилые поселки и промышленные предприятия, дороги.

Проблемой размыва берегов на водохранилищах ГЭС активно занимается кафедра (ИВР) СибГТУ. На основе ранее разработанных защитных сооружений береговой линии от размыва, предлагается плавучий волногаситель цилиндрического типа [4]. С помощью такелажа из плавающей древесной массы формируются пучки плавучего волногасителя. Для повышения эффективности диссипации энергии волн, параллельно на заданном расстоянии располагаются линейки пучков, которые фиксируются между собой жесткими соединениями. Тем самым значительно увеличивается соотношение длины волногасителя к длине волны, что способствует росту диссипации энергии волны. Волногаситель может состоять из двух и более рядов, в зависимости от необходимой диссипации энергии волны (рисунок 1). Конструкция волногасителя запатентована [4].

Габариты предлагаемого пучка волногасителя подбирались исходя из норм, изложенных в литературе [5, 6]: ширина - 2,7 м, высота - 1,6 м, длина - 8 м, объем - до 23 м³. Предлагаемый вариант является экономным в производстве и эксплуатации, т.к. на акватории имеется большое количество некондиционной древесины, простым по своей конструкции и достаточно эффективным в диссипации энергии волны.

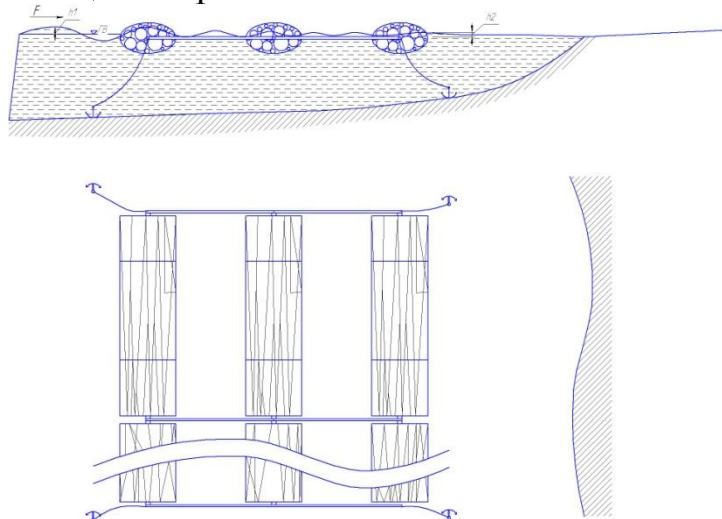


Рисунок 1 – Пористый волногаситель цилиндрического типа

Установка данного типа плавучего волногасителя позволит:

- сократить поступление древесной массы на акваторию водохранилища ГЭС с размываемых берегов;
- сохранить сельскохозяйственные угодья от подтопления и размыва;
- защитить гидротехнические сооружения (водозаборные сооружения) от разрушения;
- остановить рост зеркала воды.

Библиографический список

1. Загрязнение и засорение водохранилищ ГЭС древесно-кустарниковой растительностью, органическими веществами и влияние их на качество воды [Текст]: монография / В. П. Корпачев [и др.]. – М.: Академия Естествознания, 2010. – 126 с.
2. Корпачев, В. П. Проблемы засорения водохранилищ ГЭС Сибири древесной массой [Текст]: монография / В. П. Корпачев, А. И. Пережилин, А. А. Андрияс. – Красноярск: СибГТУ, 2010. – 114 с.
3. Рекомендации по оценке влияния затапливаемых древесиной растительности и почв ложа проектируемых водохранилищ на качество воды. П-856-87 [Текст]. - М.: Гидропроект, 1987. – 134 с.
4. Пат. RU 116 157 U1, МПК В02В 3/06. Сооружение для диссипации волновой энергии и защиты береговой полосы от размыва [Текст] / В. П. Корпачев, И. В. Губин, А. А. Андрияс, А. И. Пережилин, М. А. Тихненко, Г. А. Гайдуков; заявитель и патентообладатель ФГБОУ ВПО «СибГТУ». – № 2011152575/13; заявл. 22.12.2011; опубл. 20.05.2012, Бюл. №14. – 3 с.

5. Механизация лесоскладских и лесоперевалочных работ на лесосплаве [Текст]: сб.тр. ЦНИИ Лесосплава. - Вып 19. - М.: Лесн. промышленность, 1974. – 176 с.

6. Сборник научных трудов по лесосплаву №3 [Текст] / ЦНИИ Лесосплава; отв. ред. В. Е. Киревичев. – М.-Л.: Гослесбумиздат, 1960. – 320 с.

АНАЛИЗ ПОЖАРООПАСНОСТИ И ПЛОЩАДЕЙ ПОЖАРОВ

Е. А. Герасимова, А. Д. Тетерина, гр. 14-1

**Научный руководитель – А. П. Мохирев, к.т.н., доцент
г. Лесосибирск, ФГБОУ ВПО «Сибирский государственный
технологический университет» Лесосибирский филиал**

Пожары лета 2012 года оказались наиболее многочисленными по количеству и по площадям пожаров.

Мы решили проанализировать изменение количества и площадей пожаров на территории Енисейского района. Лесной пожар - это стихийное, неуправляемое распространение огня по лесным площадям. Лесные пожары уничтожают деревья, кустарники, заготовленную в лесу древесину. Кроме того, лесной пожар представляет серьезную опасность для здоровья людей [1].

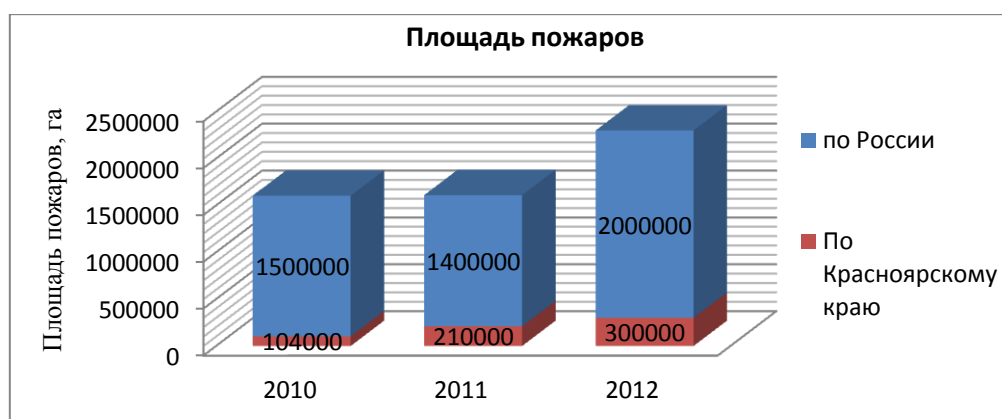


Рисунок 1 – Площади пожаров за период 2010 – 2012 гг.

На рисунке 1 представлены данные по площадям пожаров за 2010, 2011 и 2012 гг. по России и Красноярскому краю. По нему мы можем сделать вывод, что по России в 2010 году сгорело леса на 6 % больше, чем в 2011 году. А в 2012 г. площадь пожара увеличилась на 30 % по сравнению с прошлым годом. По Красноярскому краю площадь пожара с каждым годом увеличивается. В 2011 году она увеличилась на 50%, а в 2012 году - на 30% [3].



Рисунок 2 – Количество пожаров по Енисейскому району за период 1990 – 2012 гг.

Большое количество пожаров приходится на период 1990-1999 гг., но самый пик наблюдается в 2012 году. 1990-1995 гг. - это тот период, когда с каждым годом происходило увеличение площади пожара, но в 1996 году произошел резкий спад пожаров, и продолжался он вплоть до 2011 года. Но из-за ненадлежащего контроля и засушливого лета в 2012 году выгорела такая площадь лесов, как сумма площадей пожаров с 1995 по 2011 год.

Атмосферные осадки – это показатель, влияющий на продолжительность горения лесов. Наименьшее количество осадков было в 2006, 2011 и 2012 годах. Поэтому с пламенем в лесах было сложнее справиться [2].

Меры противопожарного обустройства лесов:

- 1) увеличение лесных дорог, предназначенных для охраны лесов от пожаров;
- 2) строительство, реконструкция и эксплуатация посадочных площадок для самолетов, вертолетов, используемых в целях проведения авиационных работ по охране и защите лесов;
- 3) прокладка просек, противопожарных разрывов, устройство противопожарных минерализованных полос;
- 4) строительство и использование вышек, мачт, павильонов и других наблюдательных пунктов, пунктов сосредоточения противопожарного инвентаря;
- 5) устройство пожарных водоемов и подъездов к источникам противопожарного водоснабжения;
- 6) проведение профилактического контролируемого противопожарного выжигания хвороста, лесной подстилки, сухой травы и других лесных горючих материалов;
- 7) очистка лесосек, которую должны производить арендаторы, т.к. 17% от всей площади краевых лесов находится в частной аренде.

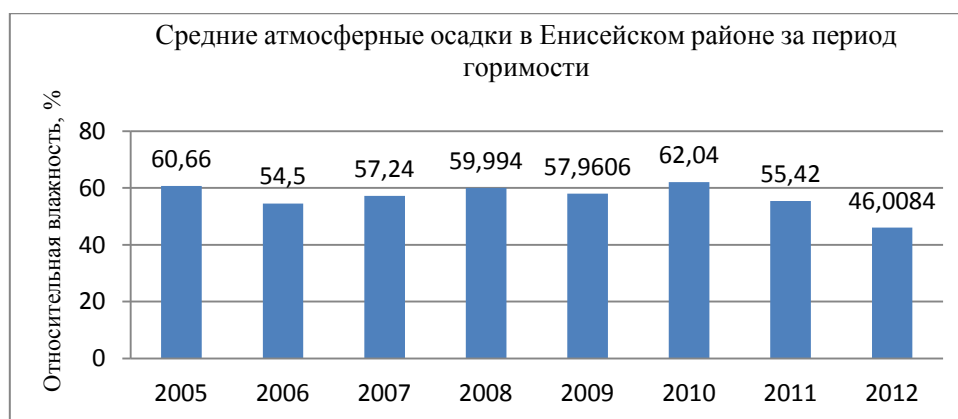


Рисунок 3 – Средние атмосферные осадки за период 2005 – 2012 гг.

Обнаружение пожаров.

Обнаружение пожаров бывает наземное, авиационное и космическое.

Лесной пожар очень тяжело потушить, главное, вовремя обнаружить и предотвратить его [4].

Библиографический список

1. Официальный сайт Енисейского района [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.enadm.ru>
2. Научная электронная библиотека [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.monographies.ru/99-3377>.
3. Архив погоды в Енисейске [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://tr5.ru/Архив_погоды_в_Енисейске.
4. Министерство РФ по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.mchs.gov.ru/mchs/library/32.PDF>.

СПОСОБ ПОВЫШЕНИЯ УСТОЙЧИВОСТИ ОРГАНИЗМА ЧЕЛОВЕКА К РАЗЛИЧНЫМ УСЛОВИЯМ ВНЕШНЕЙ СРЕДЫ МЕТОДАМИ ФИЗИЧЕСКОГО ВОСПИТАНИЯ

К.В. Донченко, гр. 82-1

Научный руководитель – О.А. Нужина, ст. преподаватель кафедры ГСПД
г. Лесосибирск, ФГБОУ ВПО «Сибирский государственный
технологический университет» Лесосибирский филиал

Техногенная городская среда оказывает глубокое влияние на главное социальное качество человека - его здоровье в широком смысле слова. Такие факторы, как: загрязнение атмосферы и воды выбросами промышленности и транспорта, электромагнитные поля, вибрация и шум, химизация быта, а также потоки избыточной информации, чрезмерное число социальных проблем, дефицит времени, гиподинамия, эмоциональные перегрузки, недостатки в питании, вредные привычки, - в той или иной мере и в различных сочетаниях

становятся соматотропными и психотропными факторами этиологии многочисленных преднозологических состояний, а затем и заболеваний [3].

Природные и социально-биологические факторы, влияющие на организм человека, неразрывно связаны с вопросами экологического характера.

Экология - это и область знания, и часть биологии, и учебная дисциплина, и комплексная наука. Экология рассматривает взаимоотношения организмов друг с другом и с неживыми компонентами природы. Экология человека изучает закономерности взаимодействия человека с природой, проблемы сохранения и укрепления здоровья. Человек зависит от условий среды обитания точно так же, как природа зависит от человека. Между тем влияние производственной деятельности на окружающую природу (загрязнение атмосферы, почвы, водоемов отходами производства, вырубка лесов, повышенная радиация в результате аварий и нарушений технологий) ставит под угрозу существование самого человека. К примеру, в крупных городах значительно ухудшается естественная среда обитания, нарушаются ритм жизни, психоэмоциональная ситуация труда, быта, отдыха, меняется климат. В городах интенсивность солнечной радиации на 15–20% ниже, чем в прилегающей местности, среднегодовая температура выше на 1–2°, менее значительны суточные и сезонные колебания, ниже атмосферное давление, загрязненный воздух. Все эти изменения оказывают крайне неблагоприятное воздействие на физическое и психическое здоровье человека.

Устойчивость организма к неблагоприятным факторам зависит от врожденных и приобретенных свойств. Она весьма подвижна и поддается тренировке как средствами мышечных нагрузок, так и различными внешними воздействиями (температурными колебаниями, недостатком или избытком кислорода, углекислого газа и рациональным питанием). Отмечено, например, что физическая тренировка путем совершенствования физиологических механизмов повышает устойчивость к перегреванию, переохлаждению, гипоксии, действию некоторых токсических веществ, снижает заболеваемость и повышает работоспособность [2]. Систематические занятия физическими упражнениями благотворно влияют на состояние здоровья человека. В процессе физического воспитания совершенствуется взаимодействие с внешней средой. Реакции организма на внешние раздражители становятся более адекватными, соответствующими. В связи с этим составной частью физического воспитания является использование естественных факторов природы (солнца, воздуха, воды) с целью закаливания организма. Общим результатом такого закаливания является усиление естественной способности организма человека приспосабливаться к меняющимся условиям окружающей среды.

Физические упражнения способствуют укреплению не только опорно-двигательного аппарата, но и иммунной системы человека. Очень важен для иммунитета свежий воздух, причем, чем активнее вы двигаетесь, тем лучше. Простейший городской способ – пройти одну-две остановки пешком, когда направляетесь на работу и возвращаетесь домой. Причем для укрепления и

повышения иммунитета нужно не гулять, а идти быстро, чтобы дать организму определенную нагрузку. Наибольший эффект, конечно, дадут занятия активным спортом, фитнесом, танцами. Это не только укрепит иммунитет, но и добавит вам стройности и грации.

Большой плюс в повышение, укрепление иммунитета привнесут полезные кисломолочные продукты, прежде всего, живые йогурты и кефиры. Они заселяют желудочно-кишечный тракт «хорошими» бактериями. Им в помощь спешат репчатый лук и чеснок, ведь болезненные вирусы очень не любят содержащиеся в них фитонциды. Укрепляют иммунитет и флавоноиды, которых много в уже вышеупомянутом луке, а также помидорах, грецких орехах, яблоках, бананах, инжире [1].

И самое важное, как отмечают все специалисты, чтобы укрепить, повысить иммунитет нужны ... любовь и смех. Когда вас любят, когда вы занимаетесь любимым делом, когда вы смотрите на мир с улыбкой и смеетесь с друзьями – никакая зараза к вам не пристанет. Это подтвержденный наукой факт!

Библиографический список

1. Как повысить и укрепить иммунитет [Электронный ресурс] // Arabio. Женское здоровье: журнал. – Режим доступа: <http://www.arabio.ru/zdo/immunitet.htm>
2. Каленюк, О. С. Воздействие природных и социально-экологических факторов на организм и жизнедеятельность человека [Электронный ресурс] / О. С. Каленюк // Физическая культура в управлении совершенствованием организма. – Режим доступа: <http://nashaucheba.ru>
3. Симонова, Е. М. Влияние городской среды на здоровье населения [Электронный ресурс] / Е. М. Симонова. – Режим доступа: <http://www.petaref.com>

ОТЧУЖДЕНИЕ ОБЩЕСТВА ОТ ПРИРОДНОЙ СРЕДЫ НА ПРИМЕРЕ АЭС

К.В. Донченко, гр. 82-1

**Научный руководитель - Р.С. Чистов, ст. преподаватель кафедры ГСПД
г. Лесосибирск, ФГБОУ ВПО «Сибирский государственный
технологический университет» Лесосибирский филиал**

Потребление энергии является обязательным условием существования человечества. Наличие доступной для потребления энергии всегда было необходимо для удовлетворения потребностей человека, увеличения продолжительности и улучшения условий его жизни.

В современном мире энергетика является основой развития базовых отраслей промышленности, определяющих прогресс общественного производства. Во всех промышленно развитых странах темпы развития энергетики опережали темпы развития других отраслей. Но в то же время

энергетика – один из источников неблагоприятного воздействия на окружающую среду и человека, то есть отчуждения природы от общества. Она влияет на атмосферу, гидросферу и литосферу. К примеру, АЭС, о которой и пойдет речь в работе, как любая крупномасштабная техногенная деятельность человека и как любой энергетический объект, влияет на состояние экосистемы.

Сегодня общепризнано, что не существует способов получения электроэнергии, не сопряженных с риском возможного вреда. Вопрос, какая электростанция характеризуется большим удельным выбросом радиоактивных веществ в окружающую среду – атомная или угольная, – звучит риторически. Общепризнано, что АЭС при их нормальной эксплуатации в экологическом отношении чище тепловых электростанций на угле, однако при авариях АЭС могут оказывать существенное радиационное воздействие на людей и экосистемы. Право на дальнейшее существование атомная энергетика имеет только в случае обеспечения предельно высокого уровня безопасности её предприятий и недопущения какого-либо выноса радиоактивных продуктов из технологического оборудования за пределы, ограниченные технологическими помещениями (барьеры безопасности), при любых обстоятельствах.

Отработанное тепло связано не только с атомными электростанциями. Обычные станции по производству электричества, сжигающие нефть или уголь, должны также рассеивать избыточное тепло. Так, например, атомные станции сбрасывают большую часть избыточного тепла в реку или озеро. Сооружение ядерного реактора АЭС рядом с рекой или небольшим озером требует более тщательной проверки, особенно, если станция находится в высокоразвитой промышленной области, где на одном и том же водном пути может быть построено несколько подобных энергетических установок [2].

Следует отметить важность не только радиационных факторов возможных вредных воздействий АЭС на экосистему, но и тепловое и химическое загрязнение окружающей среды, механическое воздействие на обитателей водоемов-охладителей и изменения гидрологических характеристик прилегающих к АЭС районов. Большое количество тепла, как и на ТЭС, отводится в окружающую среду от конденсаторов паровых турбин. Это неизбежное следствие второго закона термодинамики. Но на АЭС количество этого тепла приблизительно в 1,2–1,3 раза больше, чем на ТЭС, вследствие более низкого коэффициента полезного действия. При этом на ТЭС теплота отводится в атмосферу еще и с дымовыми газами. Поэтому одна из главных проблем в развитии АЭС сегодня – разработка экономичных, надёжных способов захоронения больших количеств радиоактивных отходов (РАО) и отработавшего ядерного топлива [1].

Таким образом, решение экологических проблем как радиационных, так и нерадиационных воздействий АЭС на окружающую среду является основой долгосрочного развития атомной энергетики.

Библиографический список

1. Антонова, А. М. Экологические проблемы АЭС и их решения [Электронный ресурс] / А. М. Антонова // Промышленные ведомости. – 2010. - Режим доступа: <http://www.promved.ru>

2. Тепловое загрязнение окружающей среды [Электронный ресурс] // Материалы сайта «Чернобыль и ЧАЭС». - 2010. - Режим доступа: <http://www.chornobyl.ru>

К ВОПРОСУ О ПРОГНОЗЕ ПОГОДЫ НА НОВОГОДНИЕ КАНИКУЛЫ 2013 ГОДА

К.В. Донченко, гр. 82-1

**Научный руководитель – С. А. Черепанова, к. т. н., доцент
г. Лесосибирск, ФГБОУ ВПО «Сибирский государственный
технологический университет» Лесосибирский филиал**

Первые десятилетия XXI века ознаменовались глобальными изменениями климата на планете, в том числе в Енисейском регионе Красноярского края. Причин, под влиянием которых происходят изменения климата, достаточно много, основными из которых принято считать воздействие парниковых газов, а также экологических проблем регионов (пожары, наводнения и другие). Однако главные причины глобального изменения климата до сих пор окончательно не установлены [1].

Климатические условия в жизни людей играют важную роль. Мы проживаем в Восточной Сибири, где господствует резко континентальный климат, поэтому для ежедневного планирования распорядка дня важно знать температуру воздуха окружающей нас среды, особенно это важно для зимнего периода года.

В исследовании предпринята попытка прогнозирования температуры воздуха на основе статистических данных понятий и теорем теории вероятностей и математической статистики.

С целью составления прогноза погоды на новогодние каникулы 2013 года студентов очной формы обучения ЛФ СибГТУ, были собраны статистические данные о температуре воздуха в январе с 2006 по 2012 годы в Енисейском регионе. На основе статистических данных, представленных в таблице 1, вычислены средние температуры января рассматриваемого периода, которые изменяются от $-9,98^{\circ}\text{C}$ до $-30,44^{\circ}\text{C}$. Среднемесячная температура января за 2006–2012 годы оказалась равной $-23,52^{\circ}\text{C}$. Среднее количество дней в январе 2006 года с температурой ниже, чем $t_{\text{ср}}$, равно 27 дням, соответственно, среднее количество дней в январе с температурой выше средней, равно 4].

Таблица 1 интересна сама по себе: в 2006 году холодных дней – 27. А январь 2007 года был удивительно теплым, с количеством холодных дней, равным 4. Сравнение ежедневных средних температур в январе 2006 и 2007 годов можно посмотреть в таблице 2.

Таблица 1 – Количество холодных и теплых дней

Год\ $t^{\circ}\text{C}$	$t_{\text{cp}}(^{\circ}\text{C})$	Количество холодных дней ($t < t_{\text{cp}}$)	Количество теплых дней ($t > t_{\text{cp}}$)
2006	-30,44	27	4
2007	-9,98	1	30
2008	-26,11	21	10
2009	-19,71	9	22
2010	-26,36	21	10
2011	-24,73	23	8
2012	-22,86	17	14
Итого за 2006-2012 гг.:	-23,52	119	98

Таблица 2 – Сравнение ежедневных средних температур первой декады января 2006 и 2007 годов

Дата\Год	2006 год	2007 год	Разность температур
1 января	-24,66 $^{\circ}\text{C}$	-3,70 $^{\circ}\text{C}$	-20,96 $^{\circ}\text{C}$
2 января	-23,70 $^{\circ}\text{C}$	-20,60 $^{\circ}\text{C}$	-3,1 $^{\circ}\text{C}$
3 января	-22,74 $^{\circ}\text{C}$	-21,54 $^{\circ}\text{C}$	-1,2 $^{\circ}\text{C}$
4 января	-20,24 $^{\circ}\text{C}$	-19,70 $^{\circ}\text{C}$	-0,54 $^{\circ}\text{C}$
5 января	-13,99 $^{\circ}\text{C}$	-6,28 $^{\circ}\text{C}$	-7,71 $^{\circ}\text{C}$
6 января	-15,90 $^{\circ}\text{C}$	-6,68 $^{\circ}\text{C}$	-9,22 $^{\circ}\text{C}$
7 января	-25,13 $^{\circ}\text{C}$	-7,44 $^{\circ}\text{C}$	-17,69 $^{\circ}\text{C}$
8 января	-22,05 $^{\circ}\text{C}$	-8,18 $^{\circ}\text{C}$	-13,87 $^{\circ}\text{C}$
9 января	-19,69 $^{\circ}\text{C}$	-14,89 $^{\circ}\text{C}$	-4,8 $^{\circ}\text{C}$
10 января	-22,64 $^{\circ}\text{C}$	-17,30 $^{\circ}\text{C}$	-5,34 $^{\circ}\text{C}$

Температура воздуха в первой декаде января в 2006 году изменяется в пределах от -13,99 $^{\circ}\text{C}$ до -25,13 $^{\circ}\text{C}$, а в 2007 году - от -3,7 $^{\circ}\text{C}$ до 21,54 $^{\circ}\text{C}$.

Разность температур изменяется в пределах от -0,54 $^{\circ}\text{C}$ до -20,96 $^{\circ}\text{C}$ и существенно влияет на величину среднемесячной температуры $t_{\text{cp}} = -23,52^{\circ}\text{C}$.

На основе данных третьего и четвертого столбцов таблицы 1 было вычислено среднее количество дней в январе за 2006–2012 годы с температурой ниже средней, которое оказалось равным 17, соответственно, среднее количество дней в январе с температурой выше средней оказалось равным 14.

Применяя классическое определение вероятности случайного события и теорему о произведении вероятностей зависимых событий, были вычислены вероятности холодных и теплых первых семи дней января 2013 года с 1.01.2013 по 07.01.2013. Вычисления показали, что вероятнее всего с 1 по 5 января средняя температура воздуха будет ниже $t_{\text{cp}} = -23,52^{\circ}\text{C}$, а 6 и 7 января температура воздуха будет выше $t_{\text{cp}} = -23,52^{\circ}\text{C}$.

С учетом полученной информации, можно планировать встречи, мероприятия и поездки на новогодние каникулы. Насколько подтвердится наш прогноз, будет известно во второй половине декабря 2012 года, хотя мы, исследуя данный вопрос, понимаем, что, во-первых, точность полученного

результата зависит от объема выборки (отобраны данные всего семи последних лет, так как информация о них оказалась доступной). Во-вторых, учитывая, что перепады температуры в январе очень значительны, возможно, надо было рассматривать не среднюю температуру всего месяца, а только его первой декады, поэтому исследования будут продолжены.

Библиографический список

1. Белов, С. В. Бюллетень [Текст] / С. В. Белов, И.С. Ротфельд // Использование и охрана природных ресурсов в России. – 2004. - №1.
2. Архив погоды в Енисейском районе [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://rp5.ru>

КАЧЕСТВО АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА ГОРОДОВ - ПРОМЫШЛЕННЫХ ЦЕНТРОВ КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ

Т.А. Еранцева, 5 курс

**Научный руководитель – О.А. Ефиц, канд. биол. наук, доцент
Лесосибирск, ЛПИ – филиал СФУ**

Наряду с глобальным загрязнением воздушной оболочки Земли наблюдаются локальные загрязнения отдельных территорий. Для городов Красноярского края существенным является увеличение в атмосфере диоксида углерода и пыли[2]. Воздух многих городов Красноярского края не отличается высоким качеством. Стационарные наблюдения за состоянием атмосферного воздуха в 2011 году проводились в 6 городах Красноярского края: Ачинске, Канске, Красноярске, Лесосибирске, Минусинске и Назарово (общая площадь: 97,7 тыс. га). На рис.1 представлена сравнительная характеристика загрязнения воздуха в городах – промышленных центрах края в 2011г. [1].

Уровень загрязнения атмосферы 4-х городов (Ачинск, Красноярск, Лесосибирск и Минусинск) по комплексному индексу загрязнения (ИЗА) характеризуется как «очень высокий», в 1 городе (Назарово) – как «высокий», в 1 городе (Канск) – как «низкий». Приоритетными для большинства городов (в т.ч. для Лесосибирска) опасными загрязняющими примесями являются бензапирен, формальдегид, взвешенные вещества, диоксид азота. Среднемесячные концентрации бензапирена в атмосфере всех городов превышали гигиенический норматив в большинстве месяцев года. Случаев «экстремально высокого» загрязнения атмосферного воздуха в городах на территории Красноярского края не зафиксировано. В вышеуказанных городах сосредоточены основные предприятия профилирующих видов экономической деятельности края: в Ачинске - металлургия (87%); в Красноярске - металлургия (46,1%), энергетика (43,3%); в Канске - энергетика (81,6%); в Лесосибирске - лесопереработка (66,7%), прочие производства (26,8%); в Минусинске - энергетика (81%), производство пищевых продуктов (10,2%); в Назарово - энергетика (98%), в Норильске - металлургия.

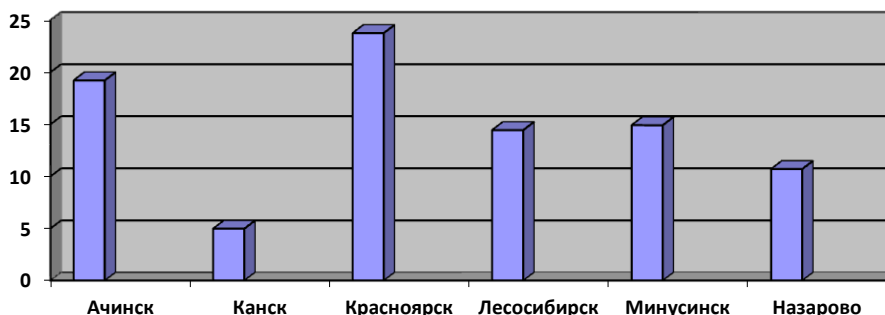


Рисунок 1 Индекс загрязнения атмосферы

Основными загрязнителями атмосферного воздуха средней части Красноярского края в течение последних 8 лет остаются предприятия цветной металлургии и теплоэнергетики. В 2011 году в число предприятий с наибольшими выбросами загрязняющих веществ вошли ОАО ЗФ ГМК «Норильский никель» (1946,4 тыс. тонн), ЗАО «Ванкорнефть» (77,6 тыс. тонн), ОАО «РУСАЛ Красноярск» (65,8 тыс. тонн), филиал «Назаровская ГРЭС» ОАО «Енисейская ТГК-13». В списке выбрасываемых химических веществ от стационарных источников предприятий вещества 3-4 класса опасности (пыль, диоксид серы, углерода оксид, азота диоксид) составляют свыше 90% от общего объема выбросов, в составе которых преобладает диоксид серы от источников предприятий ОАО «ГМК «Норильский никель».

Загрязнение атмосферного воздуха продолжает оставаться актуальной проблемой многих городов Красноярского края, в том числе и для нашего города – Лесосибирска. Основными путями снижения загрязнения атмосферы являются: разработка и внедрение очистных фильтров, применение экологически безопасных источников энергии и безотходных технологий производства, защита от выхлопных газов автомобилей, озеленение. За счет средств краевого бюджета и собственных средств предприятий осуществлялись природоохранные мероприятия, связанные с охраной атмосферного воздуха Красноярского края. Состояние выполнения этих мероприятий представлено в табл.1.

Таблица 1 - Природоохранные мероприятия, связанные с охраной атмосферного воздуха (конец 2011 года)

Наименование мероприятия	Затраты (млн. руб.)	Достигнутые результаты
Создание постов наблюдений (ПН) за качеством атмосферного воздуха	5,3	Создан автоматизированный стационарный ПН «Красноярск-Солнечный»

Получение специализированной гидрометеорологической информации для целей государственного управления	5,2	Представлены основным потребителям 66 прогнозов, 17 обзоров, 4 справки в области гидрометеорологии и мониторинга окружающей среды.
Разработка сводных томов предельно допустимых выбросов для городов-промышленных центров края	4,5	Согласованный сводный том ПДВ г. Назарово
Разработка программы по снижению выбросов от автотранспорта в городах края	1,5	Проект долгосрочной целевой программы «Снижение выбросов от автотранспорта в городах края (г. Красноярск) на 2013-2015 годы»

Библиографический список

1. О состоянии и охране окружающей среды в Красноярском крае за 2011 год: гос. доклад / Государственный комитет по охране окружающей среды Красноярского края. – Красноярск, 2012.
2. Эколого-эпидемиологическое исследование по оценке влияния взвешенных веществ в атмосферном воздухе городской среды на развитие болезней органов дыхания // Успехи современного естествознания. – 2011. – № 11. – С. 346-349.

ШУМОВОЕ ЗАГРЯЗНЕНИЕ НА ТЕРРИТОРИИ КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ

Е.А. Жамба, гр. 52-1

**Научный руководитель – В.М. Ларченко, доцент
г. Лесосибирск, ФГБОУ ВПО «Сибирский государственный
технологический университет» Лесосибирский филиал**

Значительный рост всех отраслей народного хозяйства требует перемещения большого количества грузов и пассажиров. Высокая маневренность, проходимость и приспособленность для работы в различных условиях делает автомобиль одним из основных средств перевозки грузов и пассажиров. Шумовое загрязнение атмосферы при этом постоянно растет. Шум – это звуковые волны, воспринимаемые людьми как неприятный, мешающий или даже вызывающий болезненные ощущения фактор. Бактериолог Роберт Кох почти сто лет назад предсказал, что "когда-нибудь человеку придется ради своего существования столь же упорно бороться с шумом, как он борется сейчас с холерой и чумой".

Мы воспринимаем звуки с помощью волосковых клеток, расположенных во внутреннем ухе. Именно они улавливают волны, а затем передают их дальше, переводя в звуковой ряд. Каждая группа волосковых клеток настроена на определенную частоту, и поэтому, если какая-то их часть поражена, организм перестает воспринимать звуки определенной интенсивности.

Среди органов чувств слух – один из важнейших. Слух всегда бодрствует, в известной мере, даже ночью, во сне. Он постоянно подвергается раздражению, ибо не обладает никакими защитными приспособлениями, сходными, например, с веками, предохраняющими глаза от света. В современном мире практически всё, что нас окружает, может быть источником шума. В городе 60-80% шума исходит от автотранспорта. Остальная часть приходится на железнодорожный транспорт, заводы и фабрики.

За время изучения воздействия шума на людей были выработаны гигиенические нормативы: сила звука не должна превышать (по разным источникам) 30-40 дБ в ночное время у стен жилых зданий, 50 дБ – в дневное время, 70-80 дБ – норматив для рабочего места. К примеру, токарный станок шумит на 90 дБ, листоштамповочный пресс – на 100 дБ, реактивный двигатель – на 120 дБ, болевой порог для уха человека – 130 дБ. Для сравнения, шум от перемещения и разговоров людей в крупном магазине тянет на 60 дБ, а шелест травы – на 5 дБ. Поэтому проблема шумового загрязнения окружающей среды в настоящее время очень актуальна.

Несколько лет назад в медицине появилось понятие "шумовое загрязнение" и вслед за ним - "шумовая болезнь". Чем чаще вы попадаете под звуковую атаку, тем больше страдают две важные функции организма – сон и пищеварение. Последствия постоянного воздействия шума: тугоухость, нарушение вестибулярного аппарата, гипертония, головные боли, нервозность и депрессии. Шум относится к тем факторам, к которым нельзя привыкнуть. Человеку лишь кажется, что он привык к шуму, но акустическое загрязнение, действуя постоянно, разрушает здоровье человека.

Уменьшить шумовое воздействие транспорта можно путем ограничения движения грузового автотранспорта на внутригородских автомагистралях, выноса автотрасс для транзитного транспорта за пределы городов, дифференциации улиц и дорог по их назначению, скорости движения и составу транспортных потоков. А также необходимо обеспечить своевременный ремонт и содержание в надлежащем порядке дорожного полотна, ужесточить контроль над техническим состоянием общественного и личного транспорта. Значительный эффект оказывают рациональная планировка застройки и благоустройство жилых районов. Даже небольшая зелёная полоса кустарника вдоль дороги способна в некоторой степени рассеять и поглотить шум. Сам человек может снизить шумовое воздействие, причиной которого является он сам. Для развивающихся городов, в том числе Красноярска, шумовая проблема стоит очень остро. Шумовое загрязнение в крае за последние 8 лет выросло в 4,4 раза. Устранение "шумных" проблем в городе - очень затратное занятие и во временном, и в финансовом плане, поэтому борьба с шумом у нас ведется

медленно. Основное внимание уделяется применению шумопоглощающих материалов и технологий. Устанавливаются шумозащитные экраны, применяются новые технологии при строительстве. Основными источниками шума на территориях жилых образований края являются производственные объекты, внутригородской автомобильный транспорт.

Жители крупных городов Красноярского края испытывают максимальную шумовую нагрузку от автотранспортных средств. Одной из причин является увеличение транспортных потоков на внутригородских магистралях. Результаты измерений шума на территориях жилых образований Красноярского края приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование территории	Уровни шума, дБА	Доля исследованных замеров, не отвечающих допустимым уровням, %
Красноярск	67-97	37
Канский район	62-90	22
Ачинский район	59-88	21
Норильск	58-88	19
Лесосибирск	56-80	14
Минусинск	54-81	12

Шум – фактически постоянно действующий негативный фактор окружающей среды, он преследует людей на работе, в транспорте, дома, на отдыхе. Поток машин возрастает. Создаваемый им шум плохо влияет на здоровье человека, повышает кровяное давление, вызывает нарушение ритма сердца, а продолжительное воздействие интенсивного шума ведет к глухоте. С шумом необходимо бороться. Поэтому проблема эффективной шумоизоляции весьма актуальна. Умение соблюдать тишину – показатель культуры человека и его доброго отношения к окружающим.

Библиографический список

1. Коробкин, В. И. Экология [Текст] / В. И. Коробкин, Л. В. Передельский. – Ростов н/Д: Феникс, 2003. - 576 с.
2. Горшков, С. П. Экзодинамические процессы освоенных территорий [Текст] / С. П. Горшков. – М.: Недра, 1982.
3. Тольский, В. Е. Шум на транспорте [Текст] / В. Е. Тольский. – М.: Транспорт, 1995.

МОНИТОРИНГ СОСТОЯНИЯ ВОЗДУШНОГО БАССЕЙНА ГОРОДА ИШИМА

О.А. Зименс, 5 курс

Научный руководитель - О.С. Козловцева, к.б.н., доцент
Ишим, ФГБОУ ВПО «Ишимский государственный педагогический
институт им. П.П. Ершова»

Активное освоение человеком пространства сказывается на окружающих его биологических объектах. Одними из первых принимают на себя удар антропогенного пресса зеленые растения.

Источников антропогенного характера, вызывающих загрязнение атмосферы, а также серьезные нарушения экологического равновесия в биосфере множество. Однако самыми значительными из них на территории города являются два: транспорт и работа одного из крупнейших действующих предприятий города - хлебокомбината «Ишимский», также существует вероятность загрязнения от железной дороги.

Территория города Ишима постоянно расширяется и, следовательно, активно растет антропогенная нагрузка на данную территорию.

Источники загрязнений распределены по территории города неравномерно, поэтому мы предположили, что и изменения в состоянии растений также будут проявляться неравномерно, что поможет выявить районы с разным уровнем атмосферного загрязнения на территории города.

Сильнейшее антропогенное воздействие на фитоценозы оказывают загрязняющие вещества в окружающем воздухе, такие, как: диоксид серы, оксиды азота, углеводороды и др. Среди них наиболее типичным является диоксид серы, образующийся при сгорании серосодержащего топлива (работа предприятий теплоэнергетики, котельных, отопительных печей населения, а также транспорта, особенно дизельного) [1]. Устойчивость растений к диоксиду серы различна.

Из высших растений повышенную чувствительность к SO_2 имеют хвойные породы, по сравнению с лиственными. В г. Ишиме сосна обыкновенная (*Pinus sylvestris*) встречается (хоть и редко) практически во всех районах города, что позволяет рассматривать как ее потенциальный биоиндикатор. Также данная порода деревьев в достаточном количестве присутствует в центральных районах города, что позволяет применить сосну обыкновенную как биоиндикатор в данном исследовании.

Повреждения хвойных деревьев сводятся, главным образом, к следующим симптомам: изменение окраски хвои, точечные и апикальные некрозы хвои, усыхание хвои, уменьшение продолжительности жизни хвои, увеличение числа хвоинок на побеге, изреживание кроны.

Нами были выделены наиболее часто встречающиеся типы повреждения - точечные и апикальные некрозы хвои, усыхание хвои.

Визуальные повреждения хвоинок сосны стали *объектом* исследования, а *предметом* - загрязнение атмосферного воздуха города Ишима.

Целью - мониторинг состояния воздушного бассейна центральной и окраинных частей г. Ишима методом биоиндикации с привлечением сосны обыкновенной.

В связи с целью поставлены *задачи*:

1. исследовать особенности хвои, произрастающей в различных районах города;
2. выделить районы города, подвергающиеся различной степени антропогенной нагрузки;
3. определить степень антропогенного вмешательства в экосистему города Ишима.

В работе использовался *метод* отбора проб в ключевых точках, который заключается в сборе с одного дерева 200 игл 2-3 года жизни, с последующей статистической обработкой данных. Всего нами было собрано и обработано 1600 игл из различных районов города Ишима в летне-осенний полевой период 2011г. и 2012г.

По результатам настоящих исследований можно сделать вывод о том, что хвоя сосны обыкновенной обладает большой аккумулирующей способностью. При накоплении токсических веществ наблюдаются морфологические изменения, которые являются показателем загрязненности атмосферы (табл. 1).

Таблица 1 - Характеристика хвои сосен, произрастающих в центральной части г. Ишима

Улица города	Средняя длина иглы (см ±0,2см)	Количество игл с повреждениями	Процент поврежденных игл (%)
Центр города			
<i>Ул.Ленина (районная администрация)</i>	7	113	56,5
<i>Ул.Московская – ул.Просвещения</i>	8,5	60	30
<i>Ул.Соборная – ул. Береговая</i>	6,1	63	31,5
<i>Ул.Карла Маркса (гостиница Ишим)</i>	7	150	75
Другие районы города			
<i>Ул. Кисилевская</i>	6,14	26	13
<i>Ул. Республики (район Мясокомбината)</i>	5,82	50	25
<i>Ул. Ударная (район ТюмТГУ)</i>	9,9	74	37
<i>Ул. Казанская (выезд из города)</i>	4	45	22,5
Общее	6,8	581	36,3%

Также нами были проведены и сравнительные анализы хвои, собранной на территории города, с хвоей, собранной на территории памятника природы Синецинский Бор (табл.2) [2].

Сосна обыкновенная как индикатор предупреждает о начавшемся загрязнении атмосферного воздуха в пределах центра города.

Практическая значимость проводимого исследования в том, что данные по биоиндикации позволят вовремя заметить и оценить степень опасности антропогенного нарушения экосистемы на территории города Ишима.

Таблица 2 - Характеристика хвои сосен, произрастающих в центральной части г. Ишима и Синецинском бору

Территория	Общее количество игл	Средняя длина иглы (см ±0,2см)	Количество игл с повреждениями	Процент поврежденных игл (%)
Синецинский бор	1400	5,56	117	8,4%
г.Ишим	1600	6,8	581	36,3%

Полученные результаты могут служить предпосылкой для усиления мер по очищению воздуха в районах с неблагоприятными условиями посредством высадки дополнительного озеленения. Также возможно использование данных медицинскими работниками при контроле за здоровьем жителей в районах с тревожной обстановкой.

Библиографический список

1. Ашихмина, Т. Я. Экологический мониторинг: учебно-методическое пособие / Т. Я. Ашихмина. - Изд. 3-е, испр. и доп. - М.: Академический Проект, 2006.
2. Криво, О. А. Оценка состояния памятника природы Синецинский бор по состоянию *Pinussylvestris* / О. А. Криво, А. В. Паташева // Экология Южной Сибири и сопредельных территорий. - Абакан, 2009. – С. 185-186.

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ СИТУАЦИЯ В ЧЕЛЯБИНСКОЙ ОБЛАСТИ

Князева Т.Г.

Научный руководитель - И.В. Синявский, д.б.н., доцент

г. Челябинск, Федеральное казенное учреждение здравоохранения Центр государственного санитарно-эпидемиологического надзора «Медико-санитарная часть Министерства внутренних дел Челябинской области»

Челябинская область входит в число наиболее загрязненных областей Российской Федерации. Качество атмосферного воздуха является одним из основных факторов негативного влияния на здоровье населения.

На протяжении последних лет города Челябинск, Карабаш,

Магнитогорск, Златоуст включены в приоритетный список городов России с наибольшим уровнем загрязнения воздуха. Причинами ухудшения качества атмосферного воздуха продолжают оставаться выбросы промышленных предприятий (использование в производстве некачественного сырья, значительный износ или недостаточно эффективное пылегазоочистное оборудование либо его отсутствие, нарушение технологических процессов, экономия электроэнергии на работе очистного оборудования и другие).

В среднем, по области выбросы загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных источников составляют 970,4 тыс. т, в том числе твердых веществ – 301,3 тыс. т, оксида углерода – 354,4 тыс. т, диоксида серы – 207,5 тыс.т. [1]. Несмотря на то, что показатель улавливания и обезвреживания вредных веществ из отходящих газов в Челябинской области (84%) выше среднего по стране (74,8%), атмосферный воздух в промышленных городах сильно загрязнен. Высокий уровень загрязнения воздушного бассейна в промышленных городах Челябинской области определяют бенз(а)пирен, формальдегид, диоксид азота, взвешенные вещества. Доля проб атмосферного воздуха с превышением ПДК в 2011г. по сравнению с 2010г. увеличилась с 1,02% до 1,69%. За последнюю пятилетку значительно возросло значение выбросов от автомобильного транспорта. Согласно информации Управления государственной инспекции безопасности дорожного движения по Челябинской области, количество автотранспортных средств, зарегистрированных на территории области на 01.01.2012года, составило 1022918единицы. Согласно данным ОАО «НИИ Атмосфера», выбросы от автотранспорта в 2011 г. по Челябинской области составили 327,5 тыс. тонн (в 2010 г.- 182,8 тыс. тонн) [2].

В целях снижения воздействия загрязнений атмосферного воздуха выбросами автотранспорта на окружающую среду и здоровье человека наиболее эффективными признаны планировочные решения, к которым относятся строительство, реконструкция и ремонт дорог, строительство транспортных развязок, сооружение объездных дорог.

На территории Челябинской области формируются многочисленные реки, принадлежащие бассейнам рек Камы, Тобола и Урала. Общее количество рек превышает 3,5 тысячи, но большинство из них относится к малым рекам.

Состояние водных объектов в местах водопользования населения, используемых в качестве питьевого водоснабжения (I категория), и для рекреации (II категория) продолжает оставаться в санитарно-эпидемиологическом отношении неудовлетворительным. В 2011г. по сравнению с 2010г. состояние водных объектов, используемых в качестве питьевого водоснабжения (I категория), ухудшилось на 3,6% по микробиологическим показателям, на 0,4% - по санитарно-химическим показателям. Состояние водных объектов, используемых для рекреации (II категория), по санитарно-химическим показателям ухудшилось на 0,8%, по микробиологическим показателям также отмечается ухудшение на 1,7%.

Основной причиной создавшегося положения с загрязнением воды

водных объектов является состояние сточных вод, сбрасываемых в водные объекты (сброшено без очистки –17,8%сточныхвод).

Кроме антропогенного фактора, негативно влияющего на экологическое состояние водных объектов, необходимо учитывать, что природные запасы металлических руд на территории Челябинской области обуславливают повышенное содержание в водотоках металлов, в особенности, марганца.

Из общего объема потребляемой населением области воды 66% приходится на поверхностные и 34% – на подземные источники. Особенно сложная ситуация с обеспечением подземной водой питьевого качества на юго-востоке и юге области. Доля нестандартных проб воды из источников централизованного водоснабжения по санитарно-химическим показателям за 2011г. составила 28,5% (2010г.-31,5%). Допустимые уровни превышают: цветность, мутность, жесткость, нитраты, аммиак; из тяжелых металлов превышают ПДК железо, марганец.

Необходимость решения проблемы улучшения качества питьевой воды обусловлена неудовлетворительным состоянием водоисточников, высокой антропогенной нагрузкой на водоемы, неэффективным выполнением водоохраных мероприятий, неблагоприятным природным микроэлементным составом воды водоисточников, аварийным состоянием водопроводных сетей, недостаточным состоянием водоочистки на водозаборных сооружениях либо ее полным отсутствием.

Почва в городах и прилегающих к ним сельских поселениях постоянно подвергается интенсивному антропогенному воздействию. Загрязненная почва может стать источником вторичного загрязнения атмосферного воздуха, водоемов, подземных вод, продуктов питания растительного происхождения и кормов животных, и тем самым влиять на эколого-гигиеническую обстановку в целом. В 2011г., по сравнению с 2010г., удельный вес проб почвы в селитебной зоне населенных мест, не соответствующих нормативам по санитарно-химическим показателям, увеличился на 26,1%. Основными нерешенными вопросами в сфере санитарной очистки территории населенных мест являются: наличие несанкционированных свалок на территории городов и сельских поселений; отсутствие системы селективного сбора, вывоза и переработки отходов; недостаточное количество контейнеров и специализированного автотранспорта; отсутствие системы управления потоками твердых бытовых отходов, единой базы данных по накоплению различных видов отходов, объемах их складирования и переработки.

Библиографический список

1.О санитарно-эпидемиологической обстановке в Челябинской области в 2011 году[Текст]: гос. доклад / Управление Роспотребнадзора по Челябинской области. - Ч., 2012. – 271 с.

2.О состоянии окружающей природной среды города Челябинска в 2010 году[Текст]: доклад / Управление экологии и природопользования города Челябинска. - Ч., 2011. – 71 с.

О РАДИОАКТИВНОМ ЗАГРЯЗНЕНИИ ВЕРХНЕГО И СРЕДНЕГО ТЕЧЕНИЯ РЕКИ ЕНИСЕЙ

Ю. Козловой, Н. Юденко, 2 курс

**Научный руководитель - Ефиц О.А., канд. биол. наук, доцент
г. Лесосибирск, Лесосибирский педагогический институт – филиал
Сибирского федерального университета**

Красноярский край относится к водообеспеченной территории России. Енисей - основная водная артерия края. Наиболее крупные притоки: Ангара, Подкаменная Тунгуска, Нижняя Тунгуска, наиболее мелкие реки: Чулым, Кемчуг, Большой Улуй, Пяси́на, Хатанга. В Красноярском крае в 2010 году, по сравнению с предыдущими годами, радиационная обстановка изменилась, и на большей части края оставалась благополучной. При этом постоянному вниманию подлежала зона наблюдения (ЗН) ФГУП «Горно-химический комбинат» (ФГУП «ГХК») в городе Железногорске [1].

Зона наблюдения ГХК включает территорию с радиусом 20 км вокруг точки газо-аэрозольных выбросов и пойму р. Енисей на протяжении 1000 км от места жидких сбросов комбината. После остановки последнего атомного реактора ФГУП «ГХК» (15 апреля 2010 года) влияние ФГУП «ГХК» на окружающую среду уменьшилось. В 20-км части ЗН ГХК расположены 12 сельских населённых пунктов с общей численностью населения около 5 тыс. человек и г. Железногорск с подчиненными территориями с населением около 94 тыс. человек. На берегах Енисея на протяжении 1000 км от места сброса стоков расположено более 30 населённых пунктов, в том числе города Енисейск и Лесосибирск. В пойме реки Енисей основные участки аккумуляции техногенных радионуклидов, присутствовавших в жидких сбросах комбината, располагаются выше устья реки Ангары. Эти участки объединяются в три аномальные зоны – Балчугскую, Момотово-Казачинскую и Стрелковскую. Максимальную среднегодовую эффективную дозу облучения получают жители с. Большой Балчуг, расположенного вблизи точки сброса. По данным, полученным за период 2008–2009 гг., эта доза не превышает 0,1 мЗв/год, то есть меньше уровня вмешательства, равного 0,3 мЗв/год для территорий, загрязнённых техногенными радионуклидами в результате предыдущей деятельности[1].

В 2009-2010 гг. специалистами ФГУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Красноярском крае» проведена оценка современных доз облучения жителей четырёх населённых пунктов – села Юкseeво, села Казачинское, села Момотово и поселка городского типа Предивинск, расположенных на берегах Енисея в ЗН, на расстояниях от 76 до 185 км от места сброса жидких отходов ГХК. Результаты оценки свидетельствуют о том, что дозы облучения населения, обусловленные техногенной составляющей, лежат в диапазоне 0,06...0,1 мЗв/год и не превышают гигиенических нормативов, а полные дозы облучения не превышают суммарных доз облучения жителей Красноярского края. В 2010 году закончился цикл работ по изучению радиационной обстановки в пойме

реки Енисей на 1000-км участке ЗН, проводимый за счет средств краевого бюджета специалистами Красноярского филиала ФГУП «Госцентр «Природа» (ГЦ «Природа»), Управления Роспотребнадзора по Красноярскому краю и ФГУП «ГХК». Исследователями дана удовлетворительная оценка состоянию радиационной обстановки на всём изученном участке поймы и разработана программа радиационного мониторинга на период 2011–2015 гг. В 2010 году в рамках Долгосрочной целевой программы начаты работы, рассчитанные на три года (2010-2012 гг.), по составлению радиационно-гигиенического паспорта зоны наблюдения ФГУП «Горно-химический комбинат». Результаты первого года работы позволили сделать вывод о том, что современная радиационная обстановка на территории 20-км части ЗН ФГУП «ГХК» может быть оценена как удовлетворительная. На территории Красноярского края имеются участки девяти подземных ядерных взрывов, произведённых в 70–80-х годах прошлого столетия. Обследование радиационной обстановки на некоторых участках в предыдущие годы показало отсутствие дополнительного техногенного радиоактивного загрязнения объектов окружающей среды. На площадках пяти взрывов в 2010 году был выполнен комплекс полевых инструментальных измерений. Эти исследования были продолжены по заказу Правительства Красноярского края в 2011-2012 гг. [2].

Таблица 1 - Динамика исследований проб питьевой воды источников хозяйственно-питьевого водоснабжения Красноярского края

Год	Количество исследованных проб	
	Всего	Из них с превышением контрольных уровней суммарной альфа-активности, %
2006	292	79 (27,1 %)
2007	315	154 (48,8 %)
2008	286	73 (26,4 %)
2009	528	88 (16,7 %)
2010	548	74 (13,5 %)

В целом, превышения контрольных уровней удельной суммарной альфа-активности в 2010 году были установлены для 13,5 % проб питьевой воды, тогда как пять лет назад этот показатель отмечался в 48,8 % проб. Всего в 2010 году, было исследовано 548 проб воды из источников и систем водоснабжения.

Результаты оценки свидетельствуют о том, что дозы облучения населения, обусловленные техногенной составляющей, не превышают гигиенических нормативов, а полные дозы облучения не превышают суммарных доз облучения жителей Красноярского края.

Библиографический список

1. О состоянии и охране окружающей среды в Красноярском крае за 2011 год: гос. доклад. – Красноярск, 2012.
2. Хонина, О. А. Красноярский край / О. А. Хонина, Р. Л. Иванова. - 1984.

НЕЗАВИДНОЕ БУДУЩЕЕ РЕКИ ВЯТКА

Косолапова Н.С., Загуменова Н.С.

Научный руководитель - Бабушкина О.В., к.т.н., ст. преподаватель
Филиал ВятГГУ в г. Вятские Поляны

Вятка является главной рекой Кировской области, на её берегах расположена большая часть городов данного региона: Слободской, Кирово-Чепецк, Орлов, Котельнич, Советск, Вятские Поляны, Сосновка.

«У истока Вятка маленькая речка, берега ее низкие и болотистые. Но постепенно притоки, впадающие в реку, делают ее шире, а берега становятся выше. По Вятке плывут пассажирские теплоходы, пароходы и баржи перевозят грузы, начиная от песка, гравия, угля и заканчивая лесом, пиломатериалами» [1, с. 9]. Это описание реки в семидесятые годы прошлого столетия.

В наши дни этого ничего нет! Более 20 лет за рекой практически никто не ухаживает, потому что речной флот и вся инфраструктура перешли в частные руки, областные власти самоустранились. Целое поколение кировчан выросло с тех пор, как «умерло» судоходство на Вятке.

Вятка всегда считалась мелководной, но ее «содержали», пока выделялись федеральные средства. На каждом перекате была гарантированная глубина – минимум 110 см. Сейчас река обмелела по всей длине, в некоторых местах ее можно перейти! [3, с. 4].

Вятка мелеет с каждым годом. Данный вопрос который год обсуждают чиновники, экологи и бизнесмены. «От обсуждений необходимо переходить к делу», – считают жители Кировской области. Но пока чиновники раздумывают, стоит ли вкладывать средства в возрождение реки и где их взять, Вятка продолжает мелеть.

Что будет с Вяткой, если вообще не вкладывать в неё деньги? Совсем она не пересохнет, но будет и дальше мелеть. Прогулочному теплоходу, который курсирует в окрестностях Кирова, уже приходилось включать сирену: люди стояли посреди реки по колено в воде! [3, с. 4].

За лето 2012 г. река Вятка обмелела, оставив по берегам небольшие озера, в которых плещутся мелкие рыбешки. Состояние Вятки уже в таком критическом состоянии, что приходится спасать даже мальков [2].

Понятно, что всю реку сразу не восстановить, но хотя бы отдельные участки, где судоходству мешают перекаты. Необходимо не только проводить дноуглубительные и берегоукрепляющие работы, но и ставить гидросооружения, дамбы. Тогда русло сузится, и уровень воды поднимется. Данные проведенные работы будут выгодно влиять на экономику области, т.к. река считается самым дешевым видом транспорта.

В целом, по статистике, сплав выгоднее автоперевозок в 10-15 раз. Также перевозки миллионов тонн грузов стали бы спасением для дорожного хозяйства. Дороги только отремонтируют, так их снова разбивают камазы с песком, лесовозы.

Если Вятка станет судоходной, это даст возможность развивать межрегиональные связи и разрабатывать туристические маршруты, выстраивать маршруты пассажирских и грузовых перевозок.

Вятка становится с каждым годом не только более мелкой, но и более грязной. По результатам проб, взятых специалистами Роспотребнадзора Кировской области, вода в реке Вятке в районе городского пляжа не соответствовала нормам по микробиологическим показателям. Проблемы с купанием в городской черте возникают ежегодно[6].

Реку Вятка загрязняют все, кому не лень. В Вятку попадают и стоки промышленных и химических предприятий, и продукты работы животноводческих ферм. Химкомбината имени Б.П. Константинова в Кирово-Чепецке как юридического лица уже давно нет, а зараженные аммонием территории в промышленной зоне остались. Почти полвека свои промышленные стоки, в том числе и радиоактивные, он сбрасывал практически без очистки в пойму реки Вятки. В результате в зоне Кирово-Чепецкого промышленного узла скопились миллионы тонн химических и радиоактивных отходов [4].

В свалке почти 12 миллионов тонн отходов. Это тяжелые металлы, соединения азота аммония и подвижного фтора, почти полмиллиона тонн радиоактивных отходов и миллион тонн - ртутьсодержащих. В итоге 300 гектаров лесов, пойменных озер, болот загрязнены [5].

Для охраны рек от загрязнения ядохимикатами, удобрениями, биогенами рекомендуется следующее:

1. Охранять и восстанавливать естественный растительный покров по ложбинам стока поверхностных вод. Эти зоны вместе с поймами рек являются ландшафтно-геохимическими барьерами, препятствующими смыву в реки почвы, удобрений, пестицидов.

2. Строго соблюдать нормы, сроки и технологию применения удобрений и ядохимикатов.

3. Запретить размещение площадок для отдыха скота на берегах рек, а также водопой скота из рек без специально оборудованных мест.

Реки – наше богатство, и их необходимо беречь.

Библиографический список

1. Мансуров, В. М. Родной край [Текст]: учеб. пособие / В. М. Мансуров, А. И. Лахман. – Киров: Волго-Вятское кн. изд-во, 1976. – 85 с.

2. Вятско-Полянская Правда: газета. - №99(12611).– 18 августа 2012.

3. Вятка по колено [Электронный ресурс] // АиФ Вятка. - № 19 (646). – 9 мая 2012. – Режим доступа: http://gazeta.aif.ru/_online/vyatka.

4. Вятский наблюдатель [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.nabludatel.ru/new/2012/06/26>.

5. Новости Кировской области [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.43region.com/news>.

6. Главные новости Кирова [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://kirov.bezformata.ru/listnews>.

К ВОПРОСУ О ВОЗМОЖНОСТИ ПРОГНОЗА ПОГОДЫ НА ОСНОВЕ ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКОЙ СТАТИСТИКИ

**И. В. Крайзер, гр. 82-1, А.А.Гаврилов, гр. 85-1
Научный руководитель – С.А.Черепанова, к.т.н., доцент
г. Лесосибирск, ФГБОУ ВПО «Сибирского государственного
технологического университета» Лесосибирский филиал**

В настоящее время одной из экологических проблем является проблема резких перепадов температуры воздуха. Сведения о прогнозе погоды стали необходимыми для современного человека. Повседневные заботы и планирование работы и отдыха заставляют нас обращаться к прогнозу погоды, который мы можем узнать из многих источников, таких, как: Интернет, радио и т.д. В последнее время природа всё чаще стала подкидывать нам сюрпризы, прогнозы метеорологов не всегда сбываются. Информация о прогнозе погоды в Интернете представлена на 14 дней вперед, но точность прогноза составляет 5 дней, после чего вероятность того, что предполагаемый прогноз сбудется, невелика. Многие ученые в различных странах работают над тем, чтобы научиться предсказывать погоду на год, два, десять и сто лет вперед [1].

В данной работе была предпринята попытка сделать прогноз погоды на 15 ноября 2012 года в Енисейском регионе Красноярского края, опираясь на статистические данные метеорологов за предыдущие годы, а также знания теории вероятностей и математической статистики.

Для составления таблицы 1 были собраны статистические данные о ежедневной температуре воздуха в Енисейском регионе в ноябре с 2005 по 2011 года, по которым рассчитаны среднемесячная температура ноября и количество дней в ноябре с температурой ниже и выше средней [2]. В последней строке таблицы 1 представлены среднее значение температуры и средние значения количества теплых и холодных дней в ноябре за 7 лет, которые, соответственно, составили $t_{cp} = -9,04^{\circ}\text{C}$, $n_1=14$, $n_2=16$.

На основе классического определения вероятности случайного события и теоремы о произведении вероятностей зависимых событий были рассчитаны вероятности появления теплого и холодного дней на 15 ноября 2012 года.

Пусть случайное событие A - наступление холодного дня 15 ноября 2012 года, тогда \bar{A} - наступление теплого дня 15 ноября 2012 года. Так как A и \bar{A} – противоположные события, образующие полную группу событий, то $P(A) + P(\bar{A}) = 1$. Согласно информации синоптиков о состоянии температуры воздуха в Енисейском регионе с 1 по 14 ноября 2012 года, было определено количество холодных дней, равное 6 дням. Следовательно, количество теплых дней составило 8.

Тогда вероятности наступления холодного и теплого дней 15 ноября 2012 года, соответственно, составили:

$$P(A) = \frac{16-6}{30-14} = \frac{10}{16} = 0,63,$$

$$P(\bar{A}) = \frac{14-8}{30-14} = \frac{6}{16} = 0,37.$$

Таблица 1 - Количество теплых и холодных дней в ноябре

год	t_{cp}	Количество теплых дней (n_1) с $t > t_{cp}$	Количество холодных дней (n_2) с $t < t_{cp}$
2005	-7,4°C	23	7
2006	-10,2°C	15	15
2007	-7,7°C	14	16
2008	-6,1°C	18	12
2009	-14,8°C	12	18
2010	-7,8°C	16	14
2011	-9,3°C	13	17
Средние значения за 2005-2011 гг.	- 9,04°C	14	16

Вычисления, выполненные на основе формул теории вероятностей и математической статистики, показали, что, вероятнее всего, 15 ноября будет холодным днём, так как $P(A) = 0,63$ больше, чем $P(\bar{A}) = 0,37$, т.е. температура воздуха в этот день будет ниже -9,04°C - среднестатистической температуры за 7 лет. Информация, представленная синоптиками на 15 ноября 2012 года по Енисейскому региону, совпала с результатами наших вычислений и фактической температурой данного дня.

Полученные результаты свидетельствуют о том, что расчеты на основе формул теории вероятностей и математической статистики оправданы.

Библиографический список

1. Как изменится погода к 2012 году [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://megaobzor.com>
2. Архив погоды в Енисейске [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://rp5.ru>

ЭКОЛОГИЯ ГОРОДА, В КОТОРОМ Я ЖИВУ

И.А. Кряжева, гр. 27п

Научный руководитель - О.А.Копылова, преподаватель
г. Канск, Канский политехнический колледж

Охрана окружающей среды – экология - наука о среде обитания человека, животных и растений, о закономерностях развития живой природы во взаимодействии с человеческой деятельностью. В переводе с греческого “экология” - это наука о доме, в котором живет человечество, наука о строении

и развитии планеты Земля как колыбели жизни во Вселенной. Формирование экологической политики региона - одно из основных направлений деятельности Министерства природных ресурсов Красноярского края. Экология - наука многогранная. Она включает в себя различные аспекты в области экономики, промышленности, социальной сферы.

Впервые систематизирование накопленного фактического материала об экологической обстановке в Красноярском крае было выполнено в 2007 г. Город Канск является административным центром Канского района, четвёртый по численности населения город Красноярского края после Красноярска, Норильска и Ачинска. Основан в 1628 году как Канский малый острожек возле Комаровских порогов на реке Кан, в 43 км ниже современного Канска. В 1636 году перенесён на нынешнее место. Неофициально Канск является центром восточной зоны Красноярского края. Численность населения в городе Канске на 01.01.2011 г. составляет 94 тыс. человек.

Экологическое состояние - совокупность условий среды обитания и жизнедеятельности населения города (состояния атмосферного воздуха, вод, почв, растительности и др.), определяемых воздействием природных и антропогенных (производственных, социальных и бытовых) факторов. Урбанизация ведёт к росту потребления энергии, увеличению содержания в атмосфере углекислого газа, окислов серы, азота, аэрозольных примесей, что оказывает наиболее вредное воздействие на окружающую среду и здоровье людей. От загрязнений городской среды страдают и экофильные производства (автоматические линии, электронные системы и пр.). Во многих городах экологическая напряжённость возрастает в связи с устаревшей технологией и оборудованием, неразвитостью утилизации отходов производства, систем очистки воздуха и вод, незамкнутостью систем водопотребления, накоплением значительных отходов добывающей промышленности и т. д. Транспортные загрязнения возрастают в связи с широким использованием низкосортного топлива, этилированного бензина, отсутствием жёстких экологических требований к транспорту, повышенным шумовым загрязнением среды в городах, плохим состоянием дорог и др.

В городах наиболее распространены загрязнения воздуха в виде твёрдых частиц (пыли, сажи, металлов) и газообразных веществ (окись углерода, двуокись серы, окислы азота и др.), составляющие до 98% промышленных выбросов, достигая по объёму десятков и сотен тысяч тонн в год. Совокупный отрицательный экологический эффект промышленных и транспортных загрязнений усиливается продуктами фотохимических реакций составляющих их веществ. Газообразные выбросы промышленности и транспорта распространяются на прилегающую местность (на десятки и сотни км), приводя к загрязнению сельскохозяйственной продукции, потребляемой в городах. По загрязнению воздушной среды города России превосходят сельскую местность в десятки раз.

В атмосфере города Канска уровень загрязнения воздуха характеризуется как «повышенный». Приоритетными загрязняющими веществами являются бенз(а)пирен, формальдегид, диоксид азота, фенол, взвешенные вещества.

Таблица 1 – Выбросы загрязняющих веществ в атмосферу

Выбросы загрязняющих веществ в атмосферу							
Город	Всего	Твёрдые	Диоксид серы	Оксид углерода	Оксид азота	ЛОС	Кол-во предприятий
Канск	9,417	3,35	3,477	1,925	0,565	0,006	21

Таблица 2 - Характеристика загрязнения воздуха в 2011 году

Город	ИЗА5	СИ	НП	Уровень загрязнения воздуха	Вещества, опред. высокий уровень ИЗА5 города
Канск	5,75	5,5	0,7	повышенный	Бп

СИ - стандартный индекс- наибольшая концентрация смеси, делённая на ПДК, из данных измерений за всеми примесями в городе за год; НП - наибольшая повторяемость, превышающая ПДК; ИЗА5- комплексный индекс загрязнения атмосферы [1].

Повышенные загрязнения почвенного покрова возникают в зонах предприятий тяжёлой промышленности, вследствие чего повышается содержание в почве кобальта, меди, марганца, тяжёлых металлов. Загрязнение почв тяжёлыми металлами (свинцом и др.) в значительной мере связано с воздействием автомобильного транспорта. Воды сильно страдают от промышленно-транспортных и коммунально-бытовых загрязнений, как в пределах самого города, так и в зонах их влияния. Это сказывается на качестве питьевой воды, получаемой в Канске преимущественно из поверхностных источников. В городе Канске в водоёмы сбрасывается приблизительно по 1 м³ загрязнённых вод на 1 жителя в сутки. Специализированные предприятия по хранению нефти, нефтебаза, многочисленные автозаправочные станции повсеместно способствуют площадному загрязнению грунтовых вод. Интенсивность загрязнения на этих участках составила 1-10 ПДК.

Шумовое загрязнение - сильный источник экологического дискомфорта в большинстве городов России. На магистралях города при транспортных потоках до 500 автомашин в час шумовое загрязнение достигает 37-50 децибелл [1].

Основным документом, определяющим экологическую проблему Красноярского края, является Закон Красноярского края от 06.2007 № 3-804 «Об охране окружающей среды в Красноярском крае», позволяющий

обеспечить сочетание экономических, экологических и социальных интересов населения края, определить экологические ограничения с учётом проведения эколого-хозяйственного зонирования на территории края для принятия управленческих решений по размещению хозяйственных объектов. Закон направлен на решение основной проблемы в области охраны окружающей среды - снижение антропогенной нагрузки на окружающую среду и обеспечение экологической безопасности населения Красноярского края. В качестве основных направлений деятельности органов государственной власти, Красноярского края в области охраны окружающей среды в настоящее время направленно:

- создание системы и ведение государственного экологического мониторинга;
- снижение выбросов в атмосферный воздух;
- оптимизация обращения с отходами производства и потребления;
- предотвращение негативного воздействия вод;
- обеспечение населения информацией о состоянии окружающей среды.

Реализация вышеуказанных приоритетов должна осуществляться путём совершенствования разработки и внедрения новых элементов экологической политики, которая включает в себя развитие нормативно-правовой базы, экономический и финансовый механизмы, систему экологического контроля, а также проведение научных исследований в целях более глубокого понимания экологических проблем и поиска путей их решения, формирование общественного экологического сознания.

Библиографический список

1. О состоянии и охране окружающей среды в Красноярском крае: гос. доклад. – Красноярск, 2011.
2. Болбас, М. М. Основы промышленной экологии / М. М. Болбас. – М.: Высш. шк., 2008.
3. Экологические основы природопользования: учеб. пособие для сред.- спец. учеб. заведений / ред. Ю. М. Соломенцев. – М.: Высш. шк., 2010.

ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ПОЧВЕННОГО ПОКРОВА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ УРОВНЯ АНТРОПОГЕННОЙ НАГРУЗКИ

**Я.Н. Кремешный, студент магистратуры
Научный руководитель - Е.И. Наумовская, к.с.-х.н, доцент
г. Киев, Национальный университет биоресурсов и
природопользования Украины**

Автотранспорт является специфическим источником загрязнения природной среды. Зоны загрязнения окружающей среды, образуемые выбросами автотранспорта, характеризуются высокими значениями концентраций загрязняющих веществ и распространяются на значительные

территории. Техногенное воздействие на почвенный покров трансформирует его, меняет направление почвообразования и свойств почвы, загрязняя его поллютантами, в частности, тяжелыми металлами [1]. Поступая в биогеохимический круговорот, тяжелые металлы вызывают деградацию и разрушение природной и агроэкосистем, нанося этим ущерб окружающей среде в целом и сельскохозяйственному производству в частности, в отдельных случаях снижая уровень урожайности и, главное, его качества [2].

Одним из потенциальных источников эмиссии тяжелых металлов в окружающую среду являются выхлопные газы автотранспорта. Максимальная нагрузка от данного вида загрязнения приходится на придорожные полосы и прилегающие к ним угодья, которые в большинстве случаев используются как сельскохозяйственные [4].

На уровень накопления и их трансформацию в системе «почва-растение» влияет интенсивность движения транспорта, наличие придорожных лесополос и их санитарное состояние, особенности строения рельефа территории, механический состав почвы и способность накопления и трансформации тяжелых металлов в растениях [2].

Объект исследования - почвенный покров, прилегающий к автомагистрали государственного значения Киев-Одесса (чернозем типичный на лессовидных суглинках), растительное сырье (зеленая масса озимой пшеницы).

Отбор образцов почвы и растительного сырья осуществляли в соответствии с действующими требованиями и стандартами [5]. Содержание тяжелых металлов (свинца, кадмия, цинка и меди) в почве и растительном материале определяли в соответствии с научно-методической разработкой «Инверсионно-хронопотенциометрические определения тяжелых металлов в объектах окружающей среды» [6]. Для оценки возможности перехода подвижных форм тяжелых металлов из почвы в растения использовали методику расчета коэффициента биологического накопления (КБН) [3]. Исследования проводили на производственных посевах ОП НУБиП Украины «Агрономическая исследовательская станция» Васильковского района Киевской области.

КБН является показателем того, насколько химический элемент при данных условиях может быть поглощенным растениями. Установлено, что наибольший пик поглощения растениями тяжелых металлов отмечен за содержанием меди, в точке отбора образцов, приближенной к местам (за территориальным размещением) частого разворота автотранспорта и, соответственно, трение механических частей транспортных средств, их износ, а также поступления данного элемента с пылью и поверхностным стоком на территорию исследуемой агроэкосистемы, прилегающей к автомагистрали. Расчеты показателей коэффициента биологического накопления на всех расстояниях от автомагистрали превышают единицу, что указывает на высокий уровень накопления данного элемента. Стоит отметить, что КБН больше единицы обнаружен также и по содержанию кадмия. По нашему мнению, это

связано с особенностями геохимическо-ландшафтного строения исследованной территории агроэкосистемы и постепенным литолого-фациальным накоплением соединений кадмия. По уровню КБН цинка и свинца превышений не установлено.

По содержанию подвижных форм тяжелых металлов в почве не выявлено превышение по их ПДК. Интенсивная аккумуляция отмечается на территории, прилегающей к селитебным зонам. В более отдаленных точках отбора образцов тяжелые металлы накапливались, преимущественно, в микрозападинах и на водораздельных элементах рельефа.

С целью уменьшения процессов поступления и накопления тяжелых металлов в почве, а также сырья сельскохозяйственных культур, на территориях, прилегающих к селитебным зонам, необходимо поддерживать надлежащее санитарное состояние лесозащитных полос.

Библиографический список

1. Ложкин, В. Н. Загрязнение атмосферы автомобильным транспортом / В. Н. Ложкин. – СПб.: НПК «Атмосера», 2001. – 297 с.
2. Головатый, С. Е. Тяжёлые металлы в агроэкосистемах / Республиканское унитарное предприятие «Институт почвоведения и агрохимии». – Минск, 2002. – 239 с.
3. Надточій, П. П. Екологічна безпека: навчальний посібник / П. П. Надточій, Т. М. Мислива. – Житомир: Видавництво «Державний агроекологічний університет», 2008. – С. 55-69.
4. Макарова, А. И. Содержание тяжёлых металлов в почвах природодорожных полос / А. И. Макарова, С. Ф. Полуниин, В. Б. Ильин // Гигиена и санитария. – 1983. – №7. – С.63-64.
5. ДСТУ 4287:2004 Якість ґрунту. Відбирання проб. – Київ: Держспоживстандарт України, 2005. – С.50-59.
6. Науково-методична розробка для студентів та фахівців, які спеціалізуються з питань екології агропромислового комплексу / О. І. Карнаухов, О. М. Полубрик, А. Т. Безніс, І. В. Суровцев. - Київ, 1997. – 88 с.

РАСТЕНИЯ ОКРЕСТНОСТЕЙ ГОРОДА ЛЕСОСИБИРСКА (КРАСНОЯРСКИЙ КРАЙ), НУЖДАЮЩИЕСЯ В ОХРАНЕ

К. И. Литвиненко, И. В. Шефер, 4 курс

Научный руководитель - О. А. Ефиц, канд. биол. наук

**Лесосибирский педагогический институт – филиал Сибирского
федерального университета**

Для оценки современного состояния редких и находящихся под угрозой исчезновения видов растений, произрастающих в окрестностях города Лесосибирска Красноярского края, как наиболее уязвимого компонента экосистемы, необходимо создание и пополнение базы данных о них в

соответствии с «Государственной стратегией сохранения редких и находящихся под угрозой исчезновения видов животных, растений и грибов».

Целью исследования явилось создание единого источника информации о редких и нуждающихся в охране растениях, произрастающих в окрестностях города, для активной пропаганды экологических знаний среди всех слоев населения Лесосибирска.

Город Лесосибирск расположен на южно-таежной подзоне Красноярского края. Согласно ботанико-географическому районированию, территория города относится к Кемско-Кемчугскому округу хвойно-березовых лесов Енисейской провинции, где коренные массивы темнохвойной тайги сохранились на небольших площадях, господствуют же производные смешанные леса.

В окрестностях города Лесосибирска произрастает 541 вид высших растений, из них 31 вид нуждается в охране. Отбор видов растений для «Красной книги города Лесосибирска» проведен с учетом принципов, изложенных в международной Конвенции о биологическом разнообразии, которая была ратифицирована в России в 1995 году.

Группу редких и исчезающих видов, нуждающихся в государственной охране, составляют 8 видов цветковых растений из Красной книги СССР (1981):

Cypripedium calceolus L., *C. guttatum* Sw.,
C. macranthon Sw., *Epipogium aphyllum* (F.W.Schmidt) Sw.,
Lillium pilosiusculum (Freyn) Mischx., *L. pensylvanicum* Ker - Gawler,
Paeonia anomala L., *Erythronium sibiricum* (Fischer et Meyer) Krylov.

Дополняют указанную группу виды растений, отмеченные в региональном списке Красноярского края редких и исчезающих растений Сибири (1980): *Adonis apenina* L., *Anemonoides altaica* (C.A.Meyer) Holub, A. *jenisseensis* (Korsh) Krylov, *Trollius asiaticus* L., *Corydalis bracteata* (Stephan) Pers., *Padus avium* Miller, *Orchis militaris* L.

В местной охране нуждаются также виды, сокращающие ареал и находящиеся, преимущественно, на северной границе своего распространения в крае: *Gagea granulosa* Turcz., *Hemerocallis minor* L. C. U., *Dactylorhiza mejeri* Aver., *Daphnemezereum* L., *Hypericum ascyron* L., *Dianthus deltoides* L., *Dianthus superbus* L., *Sedum hybridum* L., *Medicago lupulina* L., *Viola uniflora* L., *Primula macrocalyx* Bunge, *Verbascum nigrum* L., *Patrinia rupestris* DuRoi, *Campanula rotundifolia* L.

Красная книга Красноярского края включает свыше 203 видов высших сосудистых растений, из которых 181 вид цветковых, 2 вида голосеменных, 18 видов папоротников и 2 вида плауновых. Согласно сведениям Красной книги Красноярского края, по статусу охраняемости большая часть растений, нуждающихся в охране и произрастающих в окрестностях города Лесосибирска, относятся к уязвимым видам (2V). Численность их популяции сокращается, а ареал сужается как по естественным причинам, так и из-за вмешательства человека: *Cypripedium calceolus* L., *C. macranthon* Sw., *Epipogium aphyllum* (F.W.Schmidt) Sw., *Lillium pilosiusculum* (Freyn) Mischx., *L. pensylvanicum* Ker - Gawler, *Paeonia anomala* L., *Erythronium sibiricum* (Fischer et Meyer) Krylov, *Trollius asiaticus* L., *Corydalis bracteata* (Stephan) Pers., *Padus avium*

Miller, Orchis militaris L., Hemerocallis minor L. C. U., Daphnemezereum L., Dianthus deltoideus L., Dianthus superbus L., Sedum hybridum L., Medicago lupulina L.

Вторую группу составляют растения, относящиеся к категории редких видов (3R), не подвергающихся прямой угрозе исчезновения, но встречающихся в небольшом количестве и на ограниченных по площади местах обитания, в силу чего они могут исчезнуть: *Cypripedium guttatum Sw., Adonis apenniana L., Anemonoides altaica (C.A. Meyer) Holub, A. jenseiensis (Korsh) Krylov, Gagea granulosa Turcz., Dactylorhiza mejeri Aver., Hypericum ascyron L., Viola uniflora L., Primula macrocalyx Bunge, Verbascum nigrum L.*

Наименьшую группу составляют виды, находящиеся под угрозой исчезновения (1E), подвергающиеся непосредственной опасности вымирания; дальнейшее их существование на данной территории невозможно без применения специальных мер охраны: *Patrinia rupestris DuRoi, Campanula rotundifolia L.*

Таким образом, основными причинами исчезновения видов растений в окрестностях города Лесосибирска являются: уничтожение местообитаний, неконтролируемый чрезмерный сбор раннецветущих декоративных и лекарственных видов, ограниченность местообитаний, подвергшихся значительным антропогенным нагрузкам и локальное распространение некоторых видов.

Для сохранения данных видов растений предлагаем создание Красной книги города Лесосибирска – единого наглядного реестра растений, нуждающихся в охране, имеющего практическую значимость для специалистов в области охраны окружающей среды, работников формального образования и всех заинтересованных участников неформального непрерывного образования в соответствии с государственной политикой Российской Федерации.

В итоге, это позволит сделать доступной широкому кругу населения специальную информацию о местных видах растений, находящихся под угрозой исчезновения, и поможет разработать конкретные меры сохранения выявленных видов растений в их естественных природных экосистемах окрестностей города Лесосибирска.

АНАЛИЗ ВЛИЯНИЯ ЛЕСНЫХ ПОЖАРОВ НА ОБЪЕМЫ ЛЕСОЗАГОТОВОК В РЕГИОНЕ

Мельникова Т.В., гр. 31-1, Шаманаева Ю.А., гр. 31-1

**Научный руководитель – И.Н. Двойцова, к.с.-х.н, доцент
г. Лесосибирск, ФГБОУ ВПО «Сибирский государственный
технологический университет» Лесосибирский филиал**

Мы живем в регионе огромных лесных массивов. Леса - важная составная часть окружающей природной среды. По своему значению, местоположению и выполняемым функциям все леса подразделяют на три группы:

Первая группа - леса, выполняющие защитные экологические функции (водоохранные, полезащитные, санитарно-гигиенические, рекреационные).

Вторая группа - леса, имеющие защитное и ограниченное эксплуатационное значение. Распространены в районах с высокой плотностью населения и развитой сетью транспортных путей.

Третья группа - эксплуатационные леса, являющиеся основным поставщиком древесины.

Принадлежность леса к той или иной группе определяет режим лесопользования, который должен вестись на строго научной основе с соблюдением основных принципов максимального сбережения природных экосистем и рационального использования лесных ресурсов.

Сегодня повсеместно растёт понимание того, что человечество разрушает окружающую среду и подрывает собственное будущее. Современная цивилизация осуществляет невиданное давление на природу. Сейчас человечество находится на грани всемирной экологической катастрофы, для предотвращения которой практически ничего не предпринимается.

Факторы, влияющие на экологию: массовая вырубка лесов, загрязнение атмосферы, загрязнение водных ресурсов, экологические катастрофы.

Еще одним фактором ухудшения состояния окружающей среды являются пожары, которые в последнее время носят масштабный характер, нанося огромный и разнообразный вред лесу и лесному хозяйству: повреждают или уничтожают ценную древесину и пагубно влияют на возобновление ее ресурсов, в связи с чем сокращается площадь лесов и удлиняются сроки лесовосстановления, снижается жизнедеятельность лесных пород. Лишая почву растительного покрова, пожары приводят к серьезному и долговременному ухудшению состояния водосборных бассейнов, снижают рекреационную и научную ценность ландшафтов.

Причинами лесных пожаров, по мнению специалистов, становятся:

- неосторожное обращение с огнем, нарушение техники безопасности;
- сжигание мусора вблизи жилых домов и на территориях, прилегающих к лесным массивам, в том числе сжигание отходов, остающихся после лесозаготовительных работ;
- искры из выхлопных труб автотранспорта;
- грозовые разряды молнии;
- самовозгорание сухой растительности и торфа.

Лесные пожары влияют не только на ухудшение экологии, но и на экономическую стабильность деревообрабатывающих предприятий региона.

Таблица 1 - Объемы лесозаготовок НЛХК

Год	2009	2010	2011	2012
Всего, тыс.м ³	1251,2	1232,7	1242,3	1114,5
Деловая древесина, тыс.м ³	1083,3	1073,1	1069,4	960,2
Технологическое сырье, тыс.м ³	167,9	159,6	172,9	154,3

По данным, полученным на одном из предприятий г. Лесосибирска – Новоенисейском лесохимическом комплексе, - можно проследить тенденцию к снижению заготовки деловой древесины.

Это снижение отчасти обусловлено распространением пожаров в лесосырьевых базах. Для того, чтобы не снижать темпы производства пиломатериалов, деревообрабатывающие предприятия, помимо использования собственных лесосырьевых баз, обращаются к услугам подрядчиков. То есть мелкие лесозаготавливающие предприятия поставляют деловую древесину, тем самым обеспечивая план по лесозаготовке.

Возможные пути решения проблемы лесных пожаров:

- создание межрегиональных лесопожарных формирований, оснащенных современными средствами пожаротушения и связи, способных оперативно маневрировать по территории лесного фонда;

- усиление профилактических мероприятий, не требующих, как правило, больших финансовых затрат, но снижающих риск возникновения и распространения лесных пожаров, в т.ч. усиление противопожарной пропаганды с использованием электронных средств массовой информации;

- расширение масштабов проведения контролируемых выжиганий растительности с целью уменьшения запасов лесных горючих материалов;

- подготовка добровольных противопожарных бригад из числа жителей пожароопасных районов;

- отнесение расходов на охрану лесов к категории защищенных статей федерального бюджета.

Перечисленные мероприятия необходимы для обеспечения надлежащего уровня противопожарной защиты лесных массивов Красноярского края и поддержания экологического баланса природы региона.

Библиографический список

1. Живой лес [Электронный ресурс]: журнал. – Режим доступа: <http://givoyles.ru>

2. Лес [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.forest.ru/rus/problems/fires/>

3. Пожарная безопасность [Электронный ресурс]: энциклопедия. - Режим доступа: <http://www.razym.ru/spravochniki>

БИОИНДИКАЦИЯ СОСТОЯНИЯ ПОЧВЕННОГО ПОКРОВА

В.И. Мырза, студентка

Научные руководители – Е.И. Наумовская, к. с.-х. н., доцент,

М.И. Феделеш-Гладионец, к. с.-х. н., доцент

г. Киев, Украина, Национальный университет биоресурсов и природопользования Украины

Среди применяемых биологических методов индикации наиболее чувствительные – микробиологические, что объясняется особенностями

микробиоты, которые обусловлены исключительно чувствительностью микроорганизмов к малейшим изменениям в состоянии окружающей природной среды и ее компонентов, в том числе и почв. Основателем микробиологической диагностики является С.П. Костычев, который проводил соответствующие исследования еще в 20-х годах прошлого столетия. Большой вклад в дальнейшее развитие и становление этого направления внес академик Е.Н. Мишустин. Изучая распространение спорообразующих бактерий, в частности, *Bacillus mycoides*, он обнаружил изменения морфологических и биохимических признаков этого вида в зависимости от экологических условий. Так, под влиянием различных факторов окружающей среды изменяются спирализации клеточных колоний, активность каталитических процессов.

Основательными исследованиями Е.Н. Мишустина и его школы было показано, что, несмотря на широкий ареал спорообразующих бактерий, существуют зоны их оптимального развития. Среди микроорганизмов обнаружены виды, характеризующие как определенное состояние компонентов окружающей среды, в частности, почв, так и изменения в функционировании микробиогеоценозов в различных экологических условиях.

Исследования проводили на базе ОП НУБиП Украины «Агрономическая опытная станция», исследуя единую почвенную типологию – чернозем типичный среднесуглинковый на лес и под такими культурами: посевы гороха, столовой свеклы, озимой пшеницы (агроэкосистемы), полуестественные экосистемы, естественная экосистема (контроль). Для определения численности представителей эколого-трофических групп почвенной микрофлоры пользовались методами прямого подсчета клеток под микроскопом (метод Виноградского), культивирования микроорганизмов на питательных средах.

По данным микробиологических исследований установлено, что численность микрофлоры в различных вариантах имеет разные значения, так, из 5 образцов следует отметить вариант при выращивании столовой свеклы, что связано с наличием свежего органического вещества в данной агроэкосистеме. Стоит отметить, что в большинстве случаев применения средств защиты растений снижается устойчивость микробных группировок. В большей степени снижение устойчивости микробиогеоценоза наблюдалась в исследуемых полях с применением минеральных удобрений, на которых диапазон вырос, по сравнению с естественными и полуестественными экосистемами, на 35-48%.

Таким образом, определение диапазона колебаний численности микроорганизмов почвы дает возможность судить о степени их относительной устойчивости при различных антропогенных нагрузках. Использование данного показателя отражает высокий уровень устойчивости микробного ценоза природных экосистем.

В окультуренных почвах агроценозов устойчивость микробных группировок зависит от технологий выращивания сельскохозяйственных культур, а систематическое применение средств защиты растений и

применения минеральных удобрений угнетает жизнедеятельность микроорганизмов.

ПРИЖИВАЕМОСТЬ ЛИПЫ МЕЛКОЛИСТНОЙ (*TILIA CORDATA MIL.*) - MILL В УСЛОВИЯХ ГОРОДА

Михаленя Г.В.

**Научный руководитель – О. С. Козловцева, к.б.н., доцент
ФГБОУ ВПО Ишимский государственный педагогический институт
им. П.П. Ершова, г. Ишим, РФ**

Размышляя и мечтая о городах будущего, К.Г. Паустовский писал: "Сделайте города такими, чтобы ими можно было гордиться, чтобы в них можно было работать, думать и отдыхать..." [2].

Зеленые насаждения в городе улучшают микроклимат городской территории, создают хорошие условия для отдыха на открытом воздухе, предохраняют от чрезмерного перегревания почву, стены зданий и тротуары. Дерево средней величины за 24 часа восстанавливает столько кислорода, сколько необходимо для дыхания трёх человек. Полосы зеленых насаждений являются достаточно эффективным средством борьбы с вредными выбросами автомобильного транспорта, эффективность которых может варьироваться в довольно широких пределах - от 7 % до 35% [1].

Однако повсеместно мы наблюдаем недостаточное озеленение городских микрорайонов и кварталов. Интенсивное развитие автотранспорта и другие факторы создают повышенный шумовой фон города и, как следствие, развитие различных заболеваний и создание стрессовых ситуаций у человека.

Стратегия развития города Ишима продиктовала необходимость полной реконструкции центральной улицы – Карла Маркса. Реконструкция сопровождалась полным сведением зеленых насаждений на всем ее протяжении.

Согласно новому проекту для озеленения в числе прочих пород предложена липа мелколистная (*Tilia cordata Mil.*).

Липа отличается большой теневыносливостью, высокой морозостойкостью, чувствительна к засухе, среднетребовательна к почвенным условиям, более или менее хорошо переносит городские условия, хорошо задерживает пыль, обладает и антибактериальными свойствами, положительно влияющими на состояние воздушной среды городов, имеет способность выделять особые летучие органические соединения, называемые фитонцидами, которые убивают болезнетворные бактерии или задерживают их развитие. В зоне слабой периодической загазованности листья липы поглощают большое количество серы. Исследования, проведенные Ю.З. Кулагиным (1968 год), показали, что липа мелколистная обладает хорошими поглотительными качествами.

Ранее (в 1960-х годах) липы уже высаживались на улицах города. Нами в период 2008-2010 гг. по заданию администрации г. Ишима была проведена

инвентаризация лип на территории города. Выяснилось, что старые посадки лип располагались в 4 точках города. Оценка жизненного состояния насаждений на ул. К. Маркса была проведена в соответствии с методическими разработками Р.М. Аношина (1986). Установлено, что посадки лип 60-х годов имели жизненность не ниже двух баллов. Однако, несмотря на хорошее состояние, липы на центральной улице были вырублены.

Взамен вырубленных деревьев в течение лета 2010 года при нашем непосредственном участии были высажены саженцы липы на центральной улице. Было высажено 134 дерева со средней высотой 4,9 метра и диаметром 4,5 см.

В сентябре 2010 новые посадки были осмотрены, и зафиксировано общее состояние деревьев.

Проводилась визуальная оценка следующих диагностических признаков относительного жизненного состояния: густота кроны, наличие на стволе мертвых веток, степень повреждения листьев.

На основании шкалы визуальной оценки, предложенной в работах Р.М. Аношина, нами была разработана шкала для оценки состояния саженцев лип в условиях г. Ишима (табл. 1). По ней и оценивалось состояние древостоя.

Таблица 1 - Шкала визуальной оценки деревьев по внешним признакам для саженцев лип

Балл	Характеристика состояния
1	Здоровые деревья без внешних признаков повреждения. Листья равномерно распустились по всем ветвям
2	Облиствение равномерное, но листья мелкие. Усохла 1-2 ветви
3	Облиствение неравномерное, на отдельных ветвях листья отсутствуют, верхушка или часть боковых ветвей усохла
4	Все дерево усохло, лишь у основания имеются зеленые побеги
5	Дерево усохло полностью

В сентябре 2011 года повторно определялась жизненность лип по ул. Карла Маркса. В ходе работы выяснилось, что 11 деревьев оцениваются как здоровые, у 48 деревьев наблюдается частичное усыхание, для 36 отмечено угнетенное состояние, а 39 подлежат безусловной выбраковке.

Вероятная причина низкой приживаемости саженцев - несоблюдение сроков посадки. Липы, в большинстве своем, высаживались летом, при температуре выше 25С, что недопустимо. По нашим наблюдениям, деревья с комом земли достаточно длительное время находились «в очереди» на посадку, что позволяло кому просохнуть. Полив хоть и производился, но в условиях жаркого лета был недостаточным.

В настоящее время, с осени 2012 года, ведется возобновление погибших саженцев и контроль за приживаемостью вида.

Библиографический список

1. Аношин, Р. М. Практикум по лесоводству и дендрологии [Текст] / Р. М. Аношин, Р. Д. Каупуш, Г. В. Кузнецов. - М., Просвещение, 1986. – 152 с.
2. Паустовский, К. Г. Черное море [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://goldbiblioteca.ru/knigi_online.

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПОСЛЕДСТВИЯ ПОЖАРОВ В СИБИРИ

Р.Р. Набиуллин, гр.21

Научный руководитель – О.А. Малышенко

г. Лесосибирск КГБОУ НПО «ПУ № 48»

Лесные ресурсы РФ велики и отличаются высоким качеством. По их запасам и величине лесопокрытой площади (771 млн. га) наша страна занимает ведущее место в мире. Лесом покрыто более 40% всей территории России, а общие промышленные запасы древесины достигают 30 млрд.м³. Основные лесные ресурсы расположены в восточных районах страны, на долю которых приходится 79% запасов. В европейской части сосредоточено 21% лесных ресурсов [1].

На долю Сибирского федерального округа приходится 10–12% покрытой лесом площади земного шара, примерно столько же мировых запасов древесины, в том числе около 25% — наиболее ценных хвойных пород. Это почти в 1,5 раза больше, чем в Канаде, вдвое больше, чем в США, и в 8 раз больше, чем в скандинавских странах (Финляндии, Швеции и Норвегии). В среднем, на одного жителя в Сибири приходится 12,8 га лесопокрытой площади, в наиболее лесистой Иркутской области - 21 га. (Для сравнения: в целом, по России - 5 га на человека, в Канаде - 9 га, в скандинавских странах - 3 га.) [1].

Наибольший объем лесных ресурсов (70% в Сибири) приходится на два региона - Иркутскую область и Красноярский край.

Таблица 1 - Объем лесных ресурсов

Территория	Площадь, тыс. км ²
Красноярский край	2401,6
Томская область	316,9
Алтайский край	261,7
Новосибирская область	178,2
Омская область	139,7
Кемеровская область	95,5
Сибирь в целом	5114,8

Крупные лесные пожары, охватившие в этом году Сибирь, изменили существовавшую ранее экосистему тайги в отдельных районах. Многие из огромных выжженных участков леса, скорее всего, будут гореть повторно, т.е. пожар перестает быть фактором обновления лесов, а становится фактором их уничтожения.

Образовались такие зеленые пустыни: трава покрывает гари и, высыхая, становится идеальным горючим для нового лесного пожара. Человек не в силах засадить такие значительные участки леса, а естественному зарастанию будут препятствовать повторные пожары. Можно сказать, что пожары в Сибири поменяли существовавшую ранее экологическую систему тайги в отдельных районах.

В Ермаковском лесном питомнике, лесном хозяйстве выращивают сеянцы основных лесобразующих пород Сибири - кедры, сосны, лиственницы и ели. Спрос на них очень большой.

Ермаковский питомник - самый крупный в крае. За год отсюда увозят около 12 млн. штук саженцев, из них 5 млн. - для края, этого хватает, чтобы вырастить 1 000га новых лесов.

Главная задача специалистов питомника – восстановить леса после пожаров. Именно здесь из крохотных семян появляются на свет будущие могучие ели и сосны, которые высадят на месте вырубленных и сгоревших деревьев.

На восстановление сгоревших лесов только в нашем крае ежегодно отпускается по 3 млн. сеянцев сосны. Кедр и ель здесь выращивают 4 года, сосну и лиственницу - по 2. После этого участок отдыхает. Чтобы дать земле возможность восстановиться для следующего поколения, уходит 5-6 лет. Раз в 5 лет питомник собирает собственный урожай элитных семян. Капризные голубые ели и кедры пользуются спросом в Москве и Петербурге, их заказывают для озеленения городов.

Среди сибирских животных может пострадать молодняк северного лесного оленя и целого ряда хищных птиц, обитающих в таежной лесной зоне. Пожары также выгоняют из тайги к населенным пунктам медведей, что неминуемо может привести к конфликтной ситуации с людьми.

Важно также понять, как изменяются экологические условия после пожара и на какой период. Например, численность соболя в первые два-три года после пожара будет низкая, пока не сформируется травостой, и не размножатся мышевидные, затем популяция соболя восстановится. При этом свежие гари (участки леса, пройденные огнем один-два года назад) - подходящее место обитания для копытных, поскольку там много качественного корма и мало гнуса[1].

По данным Информационной системы дистанционного мониторинга Федерального агентства лесного хозяйства (ИСДМ-Рослесхоз) на 24.09.2012 г., общая площадь пожаров в Сибири составила: по Новосибирской области – 350422 га, по Омской области – 342829 га, по Томской области – 755842га, в Алтайском крае – 55191 га, по Кемеровской области – 93160 га и по Красноярскому краю – 2232940га [2].

Для своевременной подготовки к пожароопасному периоду, осуществления мероприятий по предупреждению лесных пожаров следует коренным образом изменить систему финансирования, выделяя на такие цели не менее 40% средств в первом квартале каждого года. Это может предотвратить значительные потери лесных ресурсов. Для эффективной борьбы с лесными пожарами необходимы постоянный космический мониторинг состояния лесов и принципиально новые технические средства пожаротушения[1].

Библиографический список

1. Экология [Текст]: учебник для студ. высш. и сред.учеб. заведений, обуч. по техн. спец. и направлениям / под общ. ред. Л. И. Цветковой. - М.: АСБВ; СПб.: Химиздат, 2007. – 550 с.
2. [Регионы России. Социально-экономические показатели \[Электронный ресурс\]. - 2012.](http://www.gks.ru) – Режим доступа: <http://www.gks.ru>.

РАДИОАКТИВНОЕ ЗАГРЯЗНЕНИЕ РЕКИ ЕНИСЕЙ И ПОСЛЕДСТВИЯ

В. А. Обушной, гр. 51-1

**Научный руководитель – В.М. Ларченко, доцент
г. Лесосибирск, ФГБОУ ВПО «Сибирский государственный
технологический университет» Лесосибирский филиал**

Радиация играет огромную роль в развитии цивилизации на данном историческом этапе. Благодаря явлению радиоактивности был совершен существенный прорыв в области медицины и в различных отраслях промышленности, включая энергетику.

Но одновременно с этим стали всё отчётливее проявляться негативные стороны свойств радиоактивных элементов: выяснилось, что воздействие радиационного излучения на организм может иметь трагические последствия. Подобный факт не мог пройти мимо внимания общественности. И чем больше становилось известно о действии радиации на человеческий организм и окружающую среду, тем противоречивее становились мнения о том, насколько большую роль должна играть радиация в различных сферах человеческой деятельности. Радиация вызывает такие заболевания, как: рак молочной железы, рак щитовидной железы и рак легких, заболевания желудка, печени, кишечника. Воздействие радиологического излучения резко усиливается другими неблагоприятными экологическими факторами. Так, смертность от радиации у курильщиков заметно выше. Что касается генетических последствий радиации, то они проявляются в виде хромосомных aberrаций (в том числе изменения числа или структуры хромосом) и генных мутаций.

Специалисты санэпиднадзора Красноярского края заявили, что 300 километров Енисея заражены радиацией. Более 6 лет на лодках и катерах специалисты обследовали береговую линию на предмет радиационной обстановки, брали пробы грунта и воды. Трехсоткилометровый участок Енисея от «закрытого» города Железногорска до устья реки Кан можно хоть сегодня

объявлять зоной экологического бедствия. Уровень радиации в Сухобузимском районе превышает норму в несколько раз. Об этом заявили участники экспедиции краевого радиологического центра. Ученые обнаружили участки, где уровень радиации превышает допустимую норму даже в сотни раз. Специалисты уверены, что перенасыщение береговых и донных отложений техногенными изотопами – последствия сбросов горно-химического комбината в Енисей. Экологическая ситуация в реке оставляет желать лучшего, несмотря на то, что реакторы ГХК уже 12 лет как остановлены.

По предварительным данным, самыми опасными оказались участки берега напротив сел Атаманово, Кононово, Хлоптуново. Эти места давно облюбованы красноярскими рыбаками. Ничего не подозревающие люди собирают здесь грибы, ягоды и кедровые орехи, которые зачастую продают по всему краю. Кроме того, на правобережье местное население заготавливает сено, пасет скот, а затем мясомолочные продукты также отвозят в крупные населенные пункты. Между тем конкретные данные о степени радиационной угрозы сейчас держатся в секрете. В перечне населенных пунктов, где отбирались пробы - города Енисейск и Лесосибирск, поселки Байкал, Подтесово и Смородинка. В настоящее время радиационная обстановка на указанных объектах оценивается как удовлетворительная.

Зона наблюдения ГХК включает территорию с радиусом 20 км вокруг точки газо-аэрозольных выбросов и пойму р. Енисей на протяжении 1000 км от места жидких сбросов комбината. После остановки последнего атомного реактора ФГУП «ГХК» (15 апреля 2010 года) влияние ФГУП «ГХК» на окружающую среду уменьшилось. В 20-км части ЗН ГХК расположено 12 сельских населённых пунктов с общей численностью населения около 5 тыс. человек и г. Железногорск с подчиненными территориями с населением около 94 тыс. человек.

На берегах Енисея на протяжении 1000 км от места сброса стоков расположено более 30 населённых пунктов, в том числе города Енисейск и Лесосибирск. В 20-км зоне дополнительное техногенное радиоактивное загрязнение сопоставимо с уровнем глобальных выпадений и обнаруживается только по нескольким повышенным значениям удельной активности плутония-239 и цезия-137 в почвах подветренного сектора.

В пойме реки Енисей основные участки аккумуляции техногенных радионуклидов, присутствовавших в жидких сбросах комбината, располагаются выше устья реки Ангары.

В 2010 г. было исследовано более 340 проб воды поверхностных и подземных водоисточников: 20,5 % проб воды подземных водоисточников характеризуются повышенным уровнем суммарной альфа-активности ($>0,2$ Бк/л). Исследовано более 200 проб питьевой воды. Около 6,3 % проб питьевой воды характеризуются повышенным уровнем суммарной альфа-активности ($>0,2$ Бк/л). Случаев превышения уровней вмешательства для отдельных природных радионуклидов в питьевой воде не зафиксировано.

В целом, превышения контрольных уровней удельной суммарной альфа-активности в 2010 году были установлены для 13,5 % проб питьевой воды. Всего в 2010 году было исследовано 548 проб воды из источников и систем водоснабжения.

Наблюдения за содержанием суммарной бета-активности в воздухе приземного слоя атмосферы на территории деятельности Среднесибирского УГМС, как и в предыдущие годы, проводились ежедневно путем круглосуточного отбора проб воздуха с помощью воздухофильтрующих установок и вертикальных экранов на метеостанциях: Красноярск, Большая Мурта, Сухобузимское, Уяр, Туруханск, Бор, Тура.

По данным проб следует, что среднегодовые значения объемной бета-активности в приземном слое атмосферы несколько снизились на станции Сухобузимское, на станции Тура; на остальных пунктах наблюдения значения объемной бета-активности остались на уровне 2009 года.

Гамма-спектрометрический анализ квартальных проб аэрозолей показал, что радиоактивность приземной атмосферы пунктов наблюдения определялась, в основном, радионуклидами естественного происхождения.

ПРОБЛЕМЫ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Панкова Т.С., Ключников Д.А.

г. Уссурийск, ДВФУ

Экологическое образование – непрерывный процесс обучения, самообразования, накопления опыта и развития личности, направленный на формирование ценностных ориентаций, норм поведения и получение специальных знаний по охране окружающей природной среды и природопользованию, реализуемых в экологически грамотной деятельности.

Необходимо:

научиться экономить любые природные ресурсы вне зависимости от того, дефицитны они или нет;

заблаговременно рассчитывать все возможные последствия своей деятельности, принимая во внимание не только очевидные, но и самые невероятные;

сменить гигантоманию на парадигму тотальной миниатюризации – поиска технологий, сводящих к минимуму энергетические и вещественные затраты;

привыкнуть платить за то, что тебе лично уже совсем не нужно, например, за утилизацию отходов;

в полной мере ощущать личную ответственность за любые нарушения правил рационального природопользования.

Экологическое образование позволяет людям понять, что мир, в котором они живут, значительно сложнее их поверхностного восприятия, что очевидные для них суждения совсем не безусловны. Экологические знания позволяют сделать намного безопаснее и здоровее жизнь, не только собственную, но и

своих близких. Можно с уверенностью считать, что средняя продолжительность жизни россиян была бы в тех же условиях на 10-15 лет больше, а главное, здоровее, если бы население обладало более высокой социальной культурой, в которой экологические и медицинские базовые знания занимают важное место.

1. Резкое изменение и ухудшение экологической обстановки во многих регионах ставит решение проблемы экологического образования (ЭО) в разряд неотложных первостепенных задач. Переход России на модель устойчивого развития изменяет социальный заказ общества – на эколого-культурную личность, формирование экологического сознания человека. Происходит становление нового алгоритма управления путем утверждения идей опережающего образования, инновационных образовательных технологий, личностного подхода к обучению и воспитанию (Марченко, 1997).

Успех противостояния разрушающему влиянию на природу антропогенных факторов предопределяется уровнем развития экологии как науки. Поэтому повышение качества экологических знаний – важная задача образования. Развитие экологии как науки намного обогнало развитие методов ее преподавания.

(ЭО) уже не поспевает за движением экологической науки и требованиями общества, оно топчется на месте, необходим пересмотр его принципиальных основ (Сластенин, 1985).

Комплексный характер экологических проблем потребовал междисциплинарного подхода к их изучению.

2. Центральное место в системе (ЭО) широких слоев населения занимает школа. Однако следует констатировать, что в школах ПМР в настоящее время теоретические экологические знания школьников нельзя считать вполне удовлетворительными. Такое состояние (ЭО), на наш взгляд, вызвано рядом объективных причин, среди которых доминирующей является отсутствие четкой научно-обоснованной концепции (ЭО) – вопрос выбора модели (ЭО) – многопредметной, однопредметной или смешанной. Кроме того, работу по (ЭО) учащихся сдерживает ряд обстоятельств: отсутствие школьных учебников нового поколения, медленное внедрение в практику общеобразовательных учреждений регионального экологического компонента базисного учебного плана. (ЭО) не может замыкаться только в рамках учебного предмета биологии, но при построении системы экологических знаний должны быть выявлены приоритеты. Следует четко представлять, что экологическая составляющая других не биологических дисциплин – это только та область, которая спроецирована на живую природу. На смену антропоцентризму современного человека должен прийти биоцентризм. Методология школьного образования еще не восприняла глубоко эту новую парадигму (Хлебников и др., 2000).

3. На современном этапе (ЭО) приобретает региональную проблему. На материале местной флоры и фауны открываются предпосылки формирования отношения к природе как к человеческой ценности. Краеведческий материал обеспечивает возможность изучения окружающей среды непосредственно на

конкретных примерах, что способствует более основательной экологической подготовке, а также эколого-краеведческой деятельности – как важному направлению (ЭО). Оно должно строиться так, чтобы обучающийся пришел к необходимости защиты окружающей среды через осознание последствий, к которым может привести его будущая деятельность. Но экологическое и природоохранное образование – это понятия разные (не синонимы).

4. Немаловажной проблемой является подготовка педагогических кадров, от которых, в конечном счете, зависит качество учебно-воспитательной работы в области экологии (Сластенин, 1985).

В Школе педагогики создана кафедра естественнонаучного образования, которая концентрирует усилия на разработке теории и практики (ЭО).

Кафедрой в качестве ведущих выделены следующие подходы: междисциплинарность, интегративность, непрерывность, краеведческий подход к изучению и решению экологических проблем. Значительная роль в развитии экологической грамотности принадлежит циклам специальных дисциплин, поскольку на их изучение отводится большая часть учебного времени. Формированию педагогического мастерства учителя способствуют циклы психолого-педагогических дисциплин, включая курсы методического содержания.

Считаем, что даже краткий и неполный перечень затронутых проблем (ЭО) позволяет представить, сколь сложны и многоплановы эти проблемы, а изложенное выше позволяет утверждать, что экологическое образование в ПМР находится в стадии развития.

Библиографический список

1. Марченко, А. А. Экологическое образование в России / А. А. Марченко // Современные проблемы методики биологии и экологии в школе и вузе: материалы Международной научно-практической конференции. – М., 1997.
2. Сластенин, Е. С. Основы экологической подготовки учителей // Система подготовки учителя к экологическому образованию. – М.: АПН СССР, 1985.
3. Хлебников, В. Ф. Проблемы устойчивого развития и новая парадигма биологического образования / В. Ф. Хлебников, Д. М. Карабаджак, Г. Ф. Шарманова // Вестник ПГУ. – 2000. - № 1-2.

ВЕГЕТАТИВНОЕ РАЗМНОЖЕНИЕ *Spirodella polyrrhiza* Schleid КАК ПОКАЗАТЕЛЬ КАЧЕСТВА ВОДЫ

Н.В. Парыгина, IV курс

**Научный руководитель – О.С. Козловцева, к.б.н., доцент
г. Ишим, ФГБОУ ВПО ИГПИ им. П.П. Ершова**

Многокоренник обыкновенный - *Spirodella polyrrhiza* Schleid представитель семейства рясковых (*Lemnaceae*), ранее он был известен как ряска многокоренниковая, или большая (*Lemna polyrrhiza*).

Название растения легко объяснимо: *Spirodela* - от греческого *speira* - шнур или нить, и *delos* - очевидный или видимый; *polyrhiza*- от греческого «*poly*» – много и «*rhiza*» - корень.

Листецы многокоренника в виде округлых пластинок от 6 до 10 мм в длину, плавающие на воде, снизу красноватые. Прозилков от 7 до 12. Образует колонии от 2 до 5 растений. Встречается в лиманах, тихих речках и прудах.

Многокоренник обращает на себя внимание тем, что вид неприхотлив в содержании, легко идентифицируется. Имеет достаточную площадь листеца по сравнению с другими видами, обладает мгновенным ростом [3].

Нами была предпринята попытка оценить качество поверхностных вод города Ишима Тюменской области. Забор проб воды из водоемов города Ишима (р. Ишим, оз. Аникино) осуществлялся 10 сентября одновременно во всех исследуемых водоемах.

Река Ишим является главной водной артерией и южной границей города, который расположен вдоль её левого берега. Протяженность реки Ишим в пределах городской черты составляет 15 км.

Озеро Аникино располагается с северо-западной части г.Ишима, с одной стороны граничит с естественными биотопами, с другой – с частными застройками [2].

Далее на пробы воды была помещена культура многокоренника, и проводились наблюдения за их вегетативным развитием. Обобщенно технические условия эксперимента представлены в таблице [1].

Таблица 1 – Технические условия эксперимента

Температура	24-26 ⁰
Качество света	Белый свет электролампы
Интенсивность света	86μE/m ² /сек
Продолжительность освещения	12 часов (7.00 – 19.00)
Количество раствора	30 мл
Стартовое количество тестируемых растений	5 листецов
Повторность опыта	2-х кратная (2011, 2012)
Контроль	Условно очищенная вода из водопроводной системы В качестве эталона - дистиллированная вода.

Реакция вида на различную воду оказалась достаточно специфичной и заключалась как в изменении показателей роста листецов, так и в различной окраске, что свидетельствовало о чувствительности к свойствам воды.

Продолжительность эксперимента играла немаловажную роль, так как прослеживалась различная динамика роста или торможения исследуемых параметров, что связано с увеличением колоний многокоренника и, следовательно, недостаточностью питательных элементов в воде.

Имел значение срок закладки эксперимента. В 2012 году эксперимент был заложен позже (конец сентября), что вызвало трудности по определению состояния многокоренника.

Тем не менее, третий и пятый день эксперимента во всех опытных вариантах показал стремительный рост колонии многокоренника, а при дальнейшей экспозиции скорость роста снижалась.

Максимальный коэффициент роста трехсуточных листецов многокоренника наблюдался в реке Ишим и водопроводной воде со стимулятором роста.

На пятый день опыта относительная скорость развития была наибольшей в варианте р.Ишим. На седьмые сутки практически во всех вариантах скорость роста резко заметно снизилась, наименьшей оказалась в воде со стимулятором, наибольшей, как и прежде, в р.Ишим. Кроме того, отмечен активный рост колоний на дистиллированной воде.

Наблюдая за растениями на десятый день, отметили, что скорость роста колонии и для образцов из водоемов осталось стабильной.

Образцы же с водопроводной водой показали резкий скачок численности, а образец с дистиллированной водой незначительно отстал.

Таким образом, наибольшее положительное воздействие на количество образовавшихся листецов многокоренника оказала вода со стимулятором, также благоприятно действовала водопроводная вода.

Следует отметить, что количество листецов в остальных вариантах находилось почти на уровне.

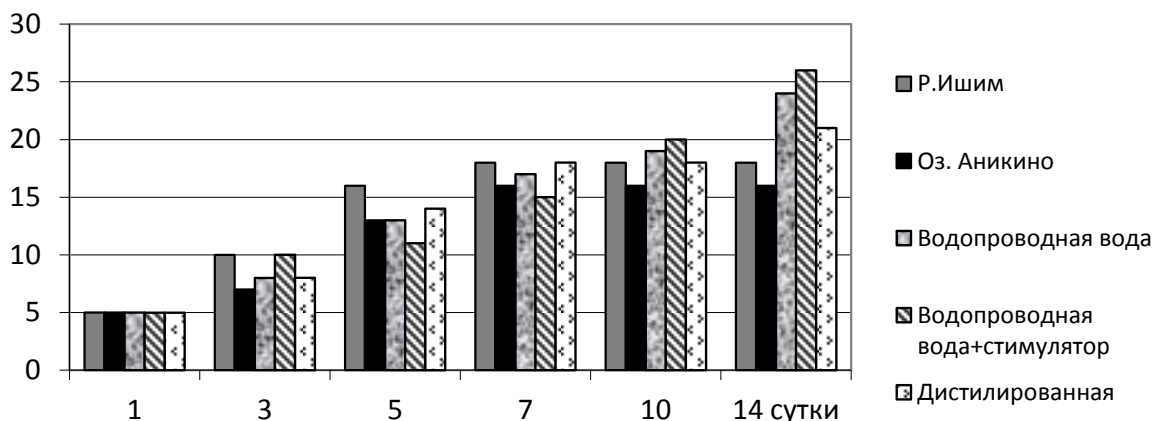


Рисунок 1 - Количество листецов многокоренника в опытных вариантах по дням

Приведенное исследование затрагивает лишь некоторые вопросы использования *Spirodella polyrrhiza* Schleid в тестировании и индикации. Надеемся, что уже наработанный подход позволит подойти к решению рассматриваемой проблемы с новых позиций.

Библиографический список

1. Ашихмина, Т. Я. Экологический мониторинг [Текст]: учебно-методическое пособие. - Изд. 3-е, испр. и доп. - М.: Академический Проект, 2006. - 416 с.
2. География Тюменского Приишимья [Текст] / под ред. А. Ф. Щеглова. – Ишим: Изд-во ИГПИ им. П.П. Ершова, 2010.
3. Рясковые – биоиндикаторы экосистемы [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://duckweed.kubagro.ru>

РЕКУЛЬТИВАЦИЯ ЗЕМЕЛЬ НА ОБЪЕКТАХ НЕФТЕДОБЫЧИ

**Н.В. Патрин, студент группы ЗОС – 616, С.В. Куликов, доцент
г. Омск, ФГБОУ ВПО ОмГТУ**

Проблема повышения экологической безопасности и эффективности при обращении с нефтесодержащими отходами актуальна практически в каждом нефтедобывающем регионе России.

Основным источником загрязнения земельных ресурсов на территории нефтедобычи являются аварийные сбросы загрязняющих веществ (преимущественно, нефти и нефтепродуктов) на почву.

Рекультивация нефтезагрязненных земель осуществляется последовательным выполнением комплекса мероприятий в три этапа – технический, агротехнический и биологический – с учетом местных почвенно-климатических условий, степени повреждения и загрязнения биотопов, ландшафтно-геохимической характеристики нарушенных земель.

Естественное самоочищение нефтезагрязненных земель в крайне неблагоприятных условиях протекает очень медленно. Основными факторами, тормозящими процессы биологического разложения нефти в почвах, являются: высокая концентрация нефтепродуктов в поверхностных слоях почвы, высокая кислотность почв, хлоридно-сульфатное засоление, бедность почв доступными формами калия, азота, фосфора, бедность почв нефтеокисляющими микроорганизмами.

Техническая рекультивация нефтезагрязненных земель методом засыпки грунтом с последующим посевом трав требует большого объема земляных работ и дает лишь косметический эффект, поскольку нефть консервируется в грунте.

Рекультивация нефтезагрязненных земель сегодня осуществляется, преимущественно, методом их очистки на месте разлива нефти и основывается на активизации естественных физико-химических и биохимических факторов очищения почв от нефти и последующем самовосстановлении исходных наземных биогеоценозов.

В свою очередь, вывоз собственно нефтезагрязненных грунтов, а также применение сорбентов с последующим вывозом на полигоны отходов являются чрезмерно затратными методами при больших объемах работ и высокой стоимости транспортировки и размещения отходов.

Недостаток применения промышленных нефтеокисляющих препаратов на объектах нефтедобычи заключается в их дороговизне и непродолжительности действия, неадаптированности к местным условиям.

В настоящее время разработана технология и оборудование для производства полимерных сорбентов, а также полный комплект конструкторско-технологической, методической и нормативно-регламентирующей документации, освоено промышленное производство полимерных сорбентов.

Хорошие результаты показал композиционно-сорбирующий агрохимикат «Меном» в виде крошки, гранул или порошка, в полимерные гранулы которых внесены семена дикорастущих растений или деревьев.

Дополнительно обработанный препарат в дальнейшем подвергается дополнительной обработке методом распыления заранее приготовленного по рецептуре раствора эффективных адаптированных микроорганизмов.

За счет адгезии и открытой ячеистой высокоразвитой структуры пор, раствор эффективных микроорганизмов проникает в поры агрохимиката «Меном», где адсорбируется и путем иммобилизации закрепляется. После чего агрохимикат рассыпается на загрязненный объект и вспахивается или в виде пульпы с загрязненным грунтом мульчируется.

Композиционно-сорбирующий агрохимикат «Меном» представляет собой мезапористый с высокоразвитой ячеистой структурой материал, у которого коэффициент теплопроводности в зависимости от степени разрыхления ($K=1,2\sim 1,7$) колеблется от 0,033 до 0,057 Вт/м К.

Нанесенный на загрязненный грунт агрохимикат «Меном», имеющий высокую нефтеемкость ($41-73 \text{ Г}_{\text{нефти}}/\text{Г}_{\text{адсорбента}}$) и скорость сорбции ($0,6-2,7 \text{ мм}_{\text{нефти}}/\text{с}$), мгновенно сорбирует нефть и нефтепродукты из почвенных агрегатов, приобретая тем самым цвет загрязненной нефтью земли. По мере впитывания нефтепродуктов смешанный с грунтом сорбат приобретает светопоглощающую способность, у которого A_1 (альбеда) снижается от 0,9 до 0,02, а цвет его становится от темно-серого до черного. При этом грунт начинает поглощать прямую и рассеивающую радиацию, нагревается, а следовательно, тепло от верхних слоев переходит в нижние, в результате этого создается аномальное распределение температуры на всей поверхности, что обеспечивает хорошие температурные условия для жизнедеятельности как аборигенных почвенных микроорганизмов, так и дополнительно внесенных интродуцированных микроорганизмов.

Наличие в композиционно-сорбирующем агрохимикате «Меном» микроэлементов и питательных веществ позволяет производить быстрый рост мобилизованных эффективных микроорганизмов и повышать титр аборигенных нефтеокисляющих микроорганизмов, разлагающих нефтепродукты на безвредные составляющие: воду, двуокись углерода, гумус.

Высокая эффективность разрушения сорбата объясняется тем, что помимо созданного искусственного «парникового эффекта» многофункциональный препарат обладает 87 % открытых пор, что, в свою

очередь, является хорошим кондиционером для микроорганизмов. Тепловой и воздушный факторы являются одними из основных для обеспечения жизнедеятельности микроорганизмов.

Таким образом, применение агрохимиката «Меном» позволяет производить экологически безопасную рекультивацию нефтезагрязненных земель.

О ВЛИЯНИИ НА КАЧЕСТВО ВОДЫ В ВОДОХРАНИЛИЩЕ И НИЖНЕМ БЬЕФЕ ЗАТОПЛЯЕМОЙ ДРЕВЕСНОЙ РАСТИТЕЛЬНОСТИ (НА ПРИМЕРЕ БОГУЧАНСКОГО ВОДОХРАНИЛИЩА)

А.И. Пережилин, доцент

**Научный руководитель – Ю.И. Рябоконь, канд. техн. наук, доцент
г.Красноярск, ФГБОУ ВПО «Сибирский государственный
технологический университет»**

В соответствии с положениями энергетической стратегии России [5] предполагается максимально эффективное использование природных энергетических ресурсов, и основная роль отводится освоению экономически эффективного гидроэнергетического потенциала рек Сибири и Дальнего Востока, что свидетельствует о намерении строительства новых гидроэлектростанций.

ГЭС и созданные для их работы водохранилища приводят к социально-экономическому развитию регионов и кардинальному преобразованию режимов затрагиваемых водных объектов, что сказывается не только на функционировании гидробиоценозов в верхнем и нижнем бьефах, но и на трансформации экосистем прилегающих территорий. Среди перечня отрицательных явлений, порождаемых водохранилищами и сформировавших негативное отношение населения к ним [1], пожалуй, главным является неизбежное изменение качества воды вследствие изменения условий водообмена и затопления территорий, с поверхности и из почвы которых происходит вымывание химических веществ.

В СанПиН 3907-85 содержатся основные требования, обеспечивающие качество воды, соответствующее нормативным требованиям. Обязательные для выполнения мероприятия по подготовке ложа водохранилища включают:

- 19) перенос или инженерную защиту населенных пунктов, предприятий и сооружений, попадающих в зону затопления, подтопления и берегообрушения;
- 20) мероприятия по санитарной подготовке территории затопления:
 - санитарная очистка территорий населенных пунктов, предприятий, зданий и сооружений, подлежащих выносу, а также мест массивного загрязнения,
 - очистка от древесной и кустарниковой растительности,
 - мероприятия в местах захоронений,
 - подготовка прибрежных участков водохранилищ у населенных пунктов;

21) мероприятия по санитарной охране водных объектов в зоне влияния водохранилища [4].

Учитывая, что значительная часть затрат на строительство ГЭС приходится на подготовку зоны затопления, то объемы этих работ в каждом случае определяются исходя из сравнения технико-экономических показателей по возможным вариантам с учетом экологических требований. Однако даже установленные плановые (сниженные) объемы лесосводки и лесочистки никогда полностью не выполнялись, что привело к затоплению в ложах водохранилищ ГЭС Сибири огромных объемов древесной массы, которая негативно влияет на качество воды и накладывает ограничения на другие виды водопользования [1]. При этом не вызывает сомнения тот факт, что качество воды в нижнем бьефе напрямую зависит от качества воды в водохранилище.

Рассмотрим, какова же роль затопляемой древесно-кустарниковой растительности в формировании качества воды на примере прогнозов [2, 3] для заполняющегося водохранилища Богучанской ГЭС (отметка НПУ - 208,0 м БС, протяженность - 375 км, площадь зеркала - 2326 км², объем воды - 58,2 км³, коэффициент водообмена - 1,8) – четвертого в Ангарском каскаде. В соответствии с утвержденным вариантом подготовки ложа, ограничивающегося проведением лесочистки в границах спецучастков 17 тыс. га из общей площади земель 151 тыс. га, под затопление попадает 10,3 млн. м³ древесины [3].

Гидрохимический режим (качество воды) Богучанского водохранилища будет формироваться под влиянием: вод, поступающих с Усть-Илимского водохранилища; рек-притоков, стекающих с поверхности водосбора и промпредприятий; степени водообмена; природно-климатических условий; процессов седиментации, сорбции, взаимодействия между затопленным ложем и водой.

Оценка влияния на качество воды концентраций водорастворимых загрязняющих веществ, вымываемых из древесины с учетом динамики экстрагирования, показывает, что будет отмечаться общее ухудшение гидрохимического режима природных вод водохранилища по фенольным, азот- и фосфоросодержащим ингредиентам в первые 3 года после заполнения (существенных изменений в химическом составе воды не произойдет), а затем наступит стабилизация, и его значения будут близки к естественным (фоновым) [2, 3].

В соответствии с материалами, полученными в работах [1, 2, 3], в общем объеме органических загрязнителей доля древесных ресурсов составит не более 15 % и даже при условии проведения полной лесосводки составляла бы 9%, так как значительную часть занимают нетоварные насаждения и корневая система.

Таким образом, из представленных материалов видно, что древесная масса не является основным загрязнителем и не оказывает решающего (определяющего) влияния на качество воды в водохранилище и нижнем бьефе.

Библиографический список

4. Загрязнение и засорение водохранилищ ГЭС древесно-кустарниковой растительностью, органическими веществами и влияние их на качество воды: монография / В.П. Корпачев, А.И. Пережилин, А.А. Андрияс, Ю.И. Рябоконт. – М.: Академия Естествознания, 2010. – 127 с.
5. Прогноз качества воды в водохранилище и в нижнем бьефе Богучанской ГЭС: отчет о НИР / ИЛ СО РАН и ИВЭП ДВО РАН; рук. А.С. Шишкин и С.Е. Сиротский. – Красноярск-Хабаровск, 2009. – 161 с.
6. Прогноз объемов, породного состава, качества, мест дислокации и методов сбора древесной массы в акватории Богучанской ГЭС: отчет о НИР / ФГБОУ ВПО «СибГТУ»; рук. В.П. Корпачев. – Красноярск, 2012. – 137 с.
7. СанПиН 3907-85. Санитарные правила проектирования, строительства и эксплуатации водохранилищ. – Утв. заместителем Главного государственного врача СССР 01.07.1985 г.
8. Энергетическая стратегия России на период до 2030 года. – Утв. распоряжением Правительства РФ № 1715-р от 13.11.2009 г.

БИОТЕКСТИЛЬНОЕ ЗАГРЯЗНЕНИЕ ГОРОДОВ

Л.Е. Пыленок, гр. 27п

**Научный руководитель- О.А.Копылова, преподаватель
г. Канск, Канский политехнический колледж**

В «Географическом описании России» под редакцией В.П. Семенова (1902 г.) приведено любопытное наблюдение: «...черноземные дороги особенно хороши во время «бабьего лета», когда масса легкой паутины, носящейся в воздухе, садится на дороги и сковывает их, не давая возможности образоваться на них пыли, а только слегка перепавшие дождички не обращают их в липкую грязь...» [1]. Если эфемерная паутина способна дать ощутимый экологический и физико-механический эффект, то каково воздействие на окружающую среду известных растений, выбрасывающих в атмосферу тонны пуха?

Тополь (лат. *Pópulus*) — род быстрорастущих деревьев. Тополиный пух представляет собой семена тополей вместе с волосками. Свойством выделять пух обладают только женские деревья тополя, но тополь обладает одним неприятным свойством: он очень любит менять пол в зависимости от различных обстоятельств. Сам по себе тополиный пух может вызвать только раздражение слизистой, но пушинки очень хорошо распространяют пыльцу, которая вызывает аллергическую реакцию у множества людей. Все тополя поражаются вредителями, а также грибами и бактериями, вызывающими различные формы рака растений. Старые тополя помимо мягкой и легко гниющей древесины имеют слабую, поверхностную корневую систему. Каждая серьезная гроза, сопровождающаяся порывами ветра, предвещает опасность падения деревьев и особенно тополей. Почему же тогда вокруг нас так много тополей, если они являются причинами стольких проблем?

Во-первых, благодаря быстрой скорости роста и неприхотливости тополя имели большое значение при создании после войны насаждений разного назначения, в том числе полезащитных, для озеленения и т.д.

Во-вторых, тополя являются одним из основных и самых благодарных объектов современной селекции древесных пород, направленной, в основном, на ускорение прироста древесины. Тополь эффективно удерживает в себе металлосодержащую пыль. Тополевые насаждения выделяют кислорода в несколько раз больше, чем, например, еловые.

Цветение и плодоношение тополя, приходящиеся на конец весны - начало лета, не проходят бесследно для здоровья некоторых людей. Тополиный пух не только затрудняет дыхание и засоряет глаза. Главное - он вызывает аллергию. Отекают, воспаляются веки - развивается аллергический конъюнктивит. Особенно изнурителен зуд в носу, носоглотке, ушах. Отекают слизистые оболочки полостей носа и рта, повышается чувствительность заложенных в них нервных окончаний. Могут быть крапивница, головокружение, головная боль. Наиболее тяжелое проявление аллергии - бронхиальная астма.

Что же делать тем, кто занимается благоустройством и озеленением? Для массовых посадок надо выбирать наиболее подходящие с точки зрения экологических и гигиенических требований породы. Не только тополь, но и липа, дуб прекрасно защищают жилые кварталы от шума, обогащают атмосферу кислородом, поглощают пыль и газообразные примеси.

Ежегодно в начале лета количество пожаров в городе увеличивается в несколько раз, причиной этого нередко становится тополиный пух. Тополиный пух легко воспламеняется, горит, как порох — моментально во всех направлениях, оставляя после себя только черные следы. Не только дети, но и взрослые создают угрозу возгорания тополиного пуха, бросая непотушенные окурки сигарет или спички. Что же делать, стоит ли вырубать насаждения? Ни в коем случае! Древесина у тополей лёгкая, белая, мягкая, хорошо обрабатывается и используется очень широко в технических целях. Древесина также идет на дрова и древесный уголь низкого качества, так как теплотворность дров тополя в 1,5 раза меньше теплотворности березовых дров. Из почек получают фиолетовую краску, из листьев - желтую. Проблемы с пухом можно было бы решить, вырубив все тополя. Однако, по словам экспертов, это нанесет ущерб экологии города. Тополь поглощает углекислого газа больше, чем другие распространенные деревья. В городе Канске в последние годы стало значительно меньше деревьев, распространяющих вокруг себя белые пушистые облачка. В зеленом массиве города тополей сейчас чуть меньше 30 %. Специалисты проводят санитарную обрезку их ветвей, чтобы уменьшить количество пуха на улицах города. Около трех лет назад началась компания по омоложению тополей. Взрослое растение спиливается на высоту около 5 метров, остается ствол без листьев. Американские ученые пришли к выводу, что тополя способны справиться с остро вставшей в наше время проблемой загрязнения окружающей среды. Так, выяснилось, что эти деревья, столь нелюбимые в России за свой "назойливый" пух, прекрасно абсорбируют и

расщепляют канцерогенный промышленный растворитель трихлорэтилен, широко применяемый во многих областях, в том числе в медицине и печатном производстве. Несмотря на то, что трудно переоценить санитарно-гигиеническое значение тополя, особенно на улицах городов, в последнее время он стал гонимым деревом.

Библиографический список

1. Акимова, Т. В. Экология. Человек – Экономика – Биота - Среда: учебник для студентов вузов / Т. А. Акимова, В. В. Хаскин. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.:ЮНИТИ, 2010. – 455 с.
2. Бродский, А. К. Общая экология: учебник для студентов вузов. - М.: Академия, 2009. – 253 с.
3. Экология / под ред. проф. В. В. Денисова. - Ростов-н/Д.: МарТ, 2008. – 404 с.

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ МЕТАНОВОГО СБРАЖИВАНИЯ ОРГАНИЧЕСКИХ ОТХОДОВ В УСЛОВИЯХ ФЕРМЕРСКОГО ХОЗЯЙСТВА

Роннова А.В., 5 курс магистратура

**г. Киев, Национальный университет биоресурсов и природопользования
Украины**

Современное состояние сельскохозяйственного производства требует чрезвычайных мер устранения экологических проблем, связанных с загрязнением окружающей среды (особенно отходами животноводства).

В связи с уменьшением добычи и увеличением стоимости традиционных видов топлива биогаз, если не полностью, то хотя бы частично обеспечит потребности в энергетических ресурсах. Кроме того, в случае переработки органических отходов с целью производства биогаза они используются полностью. В результате не только улучшается санитарное состояние территории, уничтожаются возбудители инфекционных заболеваний, исчезает неприятный запах растений, гниют, уничтожаются семена сорняков, но и образуются ценные высококачественные удобрения, имеющие повышенный гумусный потенциал [1].

Биогазовые технологии решают ряд социально-экономических и природоохранных проблем: экономию и комплектность, использование топливно-энергетических и других природных ресурсов (земельных и водных), создание новых интенсивных технологий производства сельскохозяйственной продукции вне зависимости от погодно-климатических условий, снижение негативного воздействия теплового загрязнения на окружающую среду [2].

Одним из путей дополнения и частичной замены традиционных видов топлива в сельской местности является использование биогаза. Важным аргументом в пользу данного источника энергии является необходимость решения на современном уровне экологических проблем, возникающих при

утилизации отходов в сельском хозяйстве. Одной из основных тенденций при экологически безопасном производстве продукции растениеводства и животноводства является развитие комплексных технологий с использованием процессов метанового сбраживания при утилизации биомассы, в результате которого образуется биогаз. Для производства биогаза пригодны разнообразные отходы агропромышленного комплекса, содержащие целлюлозу и другие сахара. В сельскохозяйственных и бытовых отходах при определенных условиях возникают биохимические процессы, которые называются ферментацией. В результате ферментации из сельскохозяйственных отходов получают не только биогаз, но и концентрированные органические удобрения, которые являются ценным продуктом для применения в современных технологиях выращивания культур - системах органического земледелия и др. [3].

Максимальный выход биогаза на стадии наиболее интенсивного метаногенеза зависит от химического состава биомассы, который определяется видом животных и, соответственно, рационом, который они получают.

С 1 кг сухого вещества навозной биомассы, внесенной в реактор биогазовой установки, теоретически можно получить, в среднем, 0,4-0,6 м³ биогаза. Учитывая, что лишь 40-50% сухого вещества навоза в процессе метаногенеза трансформируется в биогаз, реальный выход биогаза из 1 кг сухого вещества навоза крупного рогатого скота составляет, в среднем, 0,2-0,5 м³, а с эквивалентной массы свиного навоза - 0,3-0,7 м³ (реактор работает на мезофильном режиме). Из биомассы куриного помета биогаза получается больше, чем из навоза крупного рогатого скота или свиней (таблица 1).

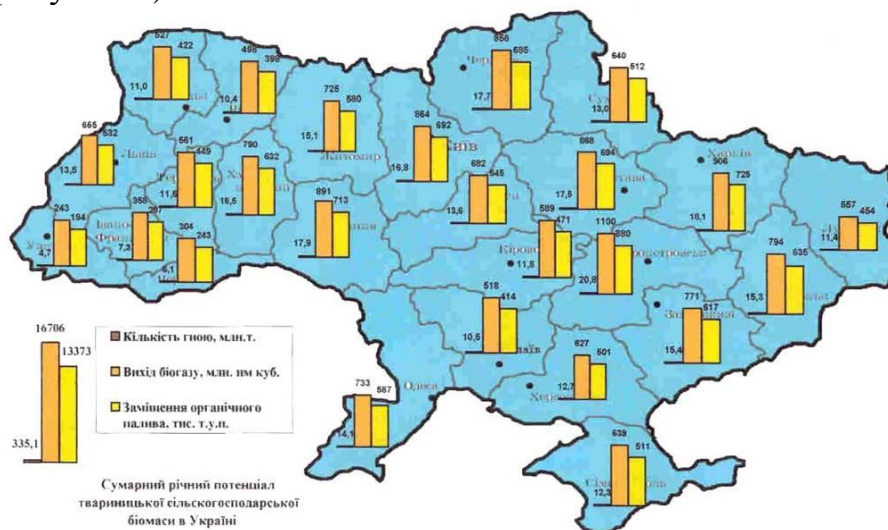
При ферментации экскрементов от одного животного можно получить биогаза, в среднем, за сутки: крупного рогатого скота (живая масса 500-600 кг) - 1,5 м³, свиньи (живая масса 80-100 кг) - 0,2 м, курицы или кролика - 0,015 м³.

Кроме количества сухого вещества, существенным параметром, влияющим на выход биогаза, является содержание и состав органического вещества, особенно количество жиров, белков, углеводов.

Таблица 1 - Выход биогаза (метана) при анаэробном сбраживании сельскохозяйственных отходов

Отходы	Выход биогаза на 1 кг сухого органического вещества, м ³	Содержание СН ₄ , %
Навоз: крупного рогатого скота	0,380	55,0
свиней	0,580	77,0
лошадей	0,250	60,0
куриный помет	0,630	79,2

При замещении потребления природного газа и жидких нефтепродуктов за счет биомассы средства, которые ранее уплачивались за их приобретение, остаются в регионах в качестве платы фермерам и лесхозам за поставку биомассы в качестве топлива. Эти деньги начинают работать на развитие региона и страны в целом. Кроме того, внедрение биоэнергетических технологий способствует созданию значительного количества новых рабочих мест в Украине: в среднем, 5 рабочих мест на 1 МВт установленной тепловой мощности (рисунок 1).



Потенціал тваринницької сільськогосподарської біомаси в Україні

Рисунок 1 - Потенциал животноводческой сельскохозяйственной биомассы в Украине

Остаточный продукт синтеза метана содержит большое количество питательных веществ и микроэлементов, таких, как: фосфор, калий и азот. Эти остатки можно использовать в качестве удобрения. При этом наблюдается прирост урожая на 20% по сравнению с применением обычного неперепрелого навоза. При компостировании навоза теряется до 40% азота. Зато, в случае анаэробной переработки, в четыре раза увеличивается количество аммонийного азота, а количество легко усваиваемого фосфора увеличивается в два раза.

Подсчитано, что годовая потребность биогаза для обогрева жилого дома составляет около 45 м на 1 м жилой площади.

Для отопления дома площадью 100м³ нужно 450м³, а производительность рассчитанного метантенка - 1380 м, что хватит на отопление трех домов.

Потребление биогаза при сушке сена (1 т) влажностью 40% равно 100 м³, 1 т зерна - 15 м³, для получения 1 кВт электроэнергии - 0,70,8 м³.

В Украине около 2 млн. негазифицированных семейных хозяйств. Опыт стран, не обеспеченных природным газом (например, КНР), показывает, что отдаленные сельские местности целесообразно газифицировать с помощью малых биоустановок, работающих на органических отходах семейных хозяйств.

Так, внедрение 2 млн. установок в Украине позволило бы получить около 2 млрд. м³ биогаза в год, что эквивалентно 13 млрд. кВт энергии.

Выводы: наиболее эффективным и перспективным биологическим методом утилизации отходов животноводства является метод метанового сбраживания. Предложенный метод утилизации навоза позволяет решить целый ряд не только экологических, но и экономических, и санитарно-эпидемиологических проблем, возникающих в результате накопления большого количества отходов животноводства.

Мировой опыт свидетельствует о стремительном распространении технологий анаэробной ферментации и их эффективном применении в агропромышленном комплексе.

Биогазовое производство является одной из немногих безотходных технологий, которые выполняют активную природоохранную и ресурсосберегающую функцию, ведь оно не только не приводит к образованию любых отходов, но и утилизирует отходы сельскохозяйственных, спирто-пищевых и других производств. И вместе с тем отчасти позволяет решать проблему сохранения энергоносителей.

Современное состояние сельскохозяйственного производства требует получения в достаточном количестве качественных органических удобрений для воспроизводства плодородия почв, а также устранение экологических проблем, связанных с загрязнением окружающей среды отходами животноводства.

Библиографический список

1. Пузанов, А. Г. Разработка методов интенсификации процесса метанового сбраживания навоза крупного рогатого скота / А. Г. Пузанов, С. В. Калюжный, В. И. Скляр // Биотехнология. - 1990. - № 5. - С. 49 - 51.

2. Злобин, Ю. А. Основы экологии / Ю. А. Злобин. - М.: Финансы и статистика, 1998. - 248 с.

3. Маслич, В. К. Биогаз - возобновляемый источник энергии и удобрений // Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии как альтернативные первичным источникам энергии в регионе: материалы. I Междунар. научно-практической конференции 31 мая-1 июня 2001г. - Львов, 2001. - С. 211-216.

ОНТОГЕНЕТИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ ПОПУЛЯЦИЙ *Pulsatilla flavescens* Zucc. НА ТЕРРИТОРИЯХ ПАМЯТНИКОВ ПРИРОДЫ ИШИМСКОГО РАЙОНА

К.В. Рутковская, III курс

Научный руководитель – О.С. Козловцева, к.б.н., доцент

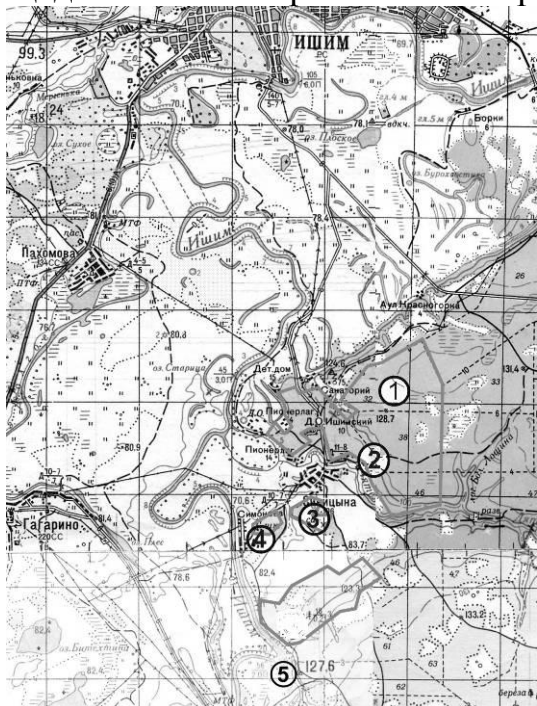
г. Ишим, ФГБОУ ВПО ИГПИ им. П.П. Ершова

Охрана биоразнообразия на планете Земля складывается из охраны отдельных видов. Среди них особенно уязвимы лекарственные и декоративные растения-первоцветы. Именно их популяции и особенно те, которые обитают

близ населенных пунктов, чаще всего несут невосполнимые потери вследствие бесконтрольного массового сбора населением.

В окрестностях г. Ишима к таким растениям относится прострел желтеющий - *Pulsatillaflavescens*Zucc. из семейства Лютиковых (*Ranunculaceae*Juss.).

Нами исследована встречаемость *P. flavescens*Zucc. на территории памятников природы Синицинский бор и Ишимские бугры, а также рассмотрены некоторые характеристики популяции прострела. В течение весенне-летнего периода 2010-2011 гг. были заложены геоботанические площадки в точках с различной антропогенной нагрузкой (рис.1).



Коренной фитоценоз Синицинского бора (ЦП1)

Территория спортивно-оздоровительного лагеря Буравестник (ЦП2)

Искусственные посадки сосны 80-х годов

Искусственные посадки сосны 2000-х годов

Памятник природы Ишимские бугры (ЦП3)

Рисунок 1 - Точки закладки геоботанических площадок

В результате было выделено три сообщества, включающие ценопопуляции (ЦП) *P. flavescens*Zucc.

На каждой площадке подсчитано количество групп по онтогенетическому состоянию (табл. 1). Выделяются следующие онтогенетические состояния для растений разных биоморф (Жукова,1976): проростки (р), ювенильные растения (j), имматурные растения (im), виргинильные растения (v), молодые генеративные растения (g1), средневозрастные генеративные растения (g2), старые генеративные растения (g3), субсенильные растения (ss), сенильные растения (s)

Возрастной спектр *Pulsatilla* на рассматриваемой территории представлен всеми выделенными возрастными состояниями, кроме субсенильного состояния.

Таблица 1 - Возрастная характеристика *Pulsatilla flavescens* за 2010-2011 гг.

ЦП	год	p,%	j,%	im,%	v,%	g1,%	g2,%	g3,%	ss,%	s,%	Плотность м ²
ЦП1	2010	14,3	16,4	15,3	22,2	13,1	14,3	4,4	0	0	7
	2011	12,2	15,3	14,1	24,4	13,3	15,6	5,1	0	0	9
ЦП2	2010	6,7	22,6	27,3	29,2	9,6	4,6	0	0	0	1
	2011	7,4	26,1	23,3	21,8	16,3	2,7	2,4	0	0	3
ЦП3	2010	1,2	3,6	7,8	12,3	23,2	30,2	18,4	3,3	0	21
	2011	0,8	3,9	6,2	13,3	26,1	29,3	16,3	4,1	0	23

По соотношению представителей разных возрастных групп растений выделяются три типа ЦП.

Инвазионная ценопопуляция – это ценопопуляция, еще не способная к самоподдержанию, зависящая от заноса зачатков извне.

Нормальная ценопопуляция – это ценопопуляция, не зависящая от заноса зачатков извне, т.е. способная к самоподдержанию семенным или вегетативным путем. Нормальная ценопопуляция, содержащая особи всех возрастных состояний, является нормальной полночленной или полносоставной. Если в нормальной ценопопуляции отсутствуют особи каких-либо возрастных состояний, то такие ценопопуляции следует считать нормальными неполночленными.

Регрессивная ценопопуляция – это ценопопуляция, уже потерявшая способность к самоподдержанию как семенным, так и вегетативным путем и, следовательно, зависящая от заноса семян извне.

Для каждой из рассмотренных ценопопуляций характерны свои особенности в межгодовой динамике. Так, ЦП1, ЦП2 в 2010-2011гг. являются нормальными неполночленными, здесь отсутствуют субсенильные и сенильные особи, а ЦП 3 – полночленна.

Плотность ценопопуляции *P. flavescens* меняется по годам. ЦП3 характеризуется стабильно высокой общей плотностью, а также высокой плотностью генеративных растений. ЦП1 и особенно ЦП2 отличаются низкой плотностью.

В период с 2010 по 2011гг. все обнаруженные ценопопуляции *P. Flavescens* были способны к самоподдержанию семенным путем и не зависели от заноса семян извне, хотя внушает опасение ЦП2 на территории СОБ «Буревестник», для которой отмечена нулевая всхожесть, при незначительном весе плодов. Включение *P. Flavescens* в Красную книгу Тюменской области оправданно, поскольку наблюдаются низкая доля проростков даже в процветающих популяциях, а при увеличении антропогенного воздействия – вытаптывании и сборе на букеты - популяция может стать уязвима.

Для популяризации знаний о простреле, в рамках работы с подшефным классом МБОУ СОШ №5 г. Ишима создана презентация «Пусть улыбается весна», представленная по ссылке - <http://ru.calameo.com/books/00177569485533852094c>. Ресурс создан в рамках сетевого образовательного марафона «Многоликий Интернет».

Библиографический список

1. Жукова, Л. А. Введение / Л. А. Жукова, Л. Б. Заугольнова, О. В. Смирнова // Ценопопуляции растений. - М.: Наука, 1976.
2. Красная книга Тюменской области: животные, растения, грибы / отв. ред. О. А. Петрова.- Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, 2004. - С.370.

КОСТИНСКИЙ ПОЛИГОН КИРОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Сабирзянов М.Ф.

Научный руководитель - Бабушкина О.В., к.т.н., ст.преподаватель

Филиал ВятГГУ в г.Вятские Поляны

Борьба с мусором- современная проблема человечества. В последнее время мусора становится все больше. Отходы, в основном, вывозятся на свалки, загрязняющие атмосферу, почву, воды различными вредными веществами: метаном, сернистым газом, растворителями, тяжелыми металлами, полихлорбифенилами, инсектицидами.

Накопление твердых бытовых отходов (ТБО) в современном городе - 200-300 кг на человека в год. В России около 90 процентов их вывозится на свалки. При этом каждая свалка "съедает" от 6 до 50 га земельных угодий. В Кировской области одной из таких свалок является Костинский полигон [1,2].

Костинский полигон - крупнейший полигон ТБО города Кирова, расположен на территории бывшего Костинского сельского округа (ныне в составе Октябрьского района города). На полигоне хранится более 30 млн кубометров ТБО.

Полигон был открыт для приёма ТБО в 1972 году с расчётным сроком эксплуатации в 20 лет. В 1999 году после переполнения основных территорий полигон начали расширять, на что было потрачено 14 миллионов рублей. В 2004 году эксплуатация полигона была официально завершена, но из-за отсутствия альтернативных площадок он продолжал использоваться для вывоза ТБО. В 2005 году был проведён тендер на возведение мусоросортировочного комплекса, который выиграла компания «Экологическая инициатива».

Полигон расположен в центре бывшего Костинского сельского округа и примыкает восточной стороной к железнодорожному перегону «Лянгасово-Матанцы». В северной части полигона находится площадка строящегося мусоросортировочного комплекса.

Из-за несоблюдения экологических нормативов полигон отрицательно влияет на окружающую среду. Количество мусора в полтора раза превышает положенные показатели, высота мусорных пиков достигает 25-30 метров.

Сточные воды полигона через поверхностные и грунтовые воды загрязняют близлежащие водоёмы. За несоответствия правилам утилизации мусора Санэпиднадзором регулярно штрафуются управляющая организация (Спецавтохозяйство города Кирова) и чиновники [3].

Наиболее опасным веществом, присутствующим на свалке, являются диоксины. Это одни из самых страшных ядов, когда-либо возникших в результате деятельности человека и получивших название "химический СПИД". Они могут поступать в атмосферу при открытом сжигании бытового мусора, содержащего синтетическую упаковку. Это сверхтоксичные соединения, которые поражают легкие, почки и другие органы, подавляют способность к деторождению, появлению уродств. Диоксин по токсичности не уступает стрихнину и яду кураре. Отравление человека диоксином в малых дозах может проявиться даже через несколько лет. Стоит диоксину однажды попасть в организм человека, и он останется там навсегда, начиная свое долговременное вредное воздействие.

В 2006 году полигон посетил Оливер Кайзер, глава австрийской фирмы «Экоком», с проектом строительства мусоросортировочного комплекса, способного перерабатывать до 80% поступающих отходов (остальные 20% являются легкогнущими и должны захораниваться). На реализацию проекта австрийцы были готовы потратить миллион евро, взамен в рамках Киотского протокола Австрия должна была получить дополнительные квоты по выбросам в атмосферу. Проект не был реализован.

В 2007 году возведена инсинераторная площадка, занимающаяся переработкой условно опасных (класс Б) и особо опасных (класс В) медицинских отходов, ранее хранившихся совместно с бытовыми отходами. Возведение площадки обошлось в 30 миллионов рублей.

В 2010 году Администрацией города принята программа, предусматривающая вывод полигона из эксплуатации в течение семи лет. В рамках программы планируется строительство очистных сооружений для сточных вод, рекультивирование и возвращение в хозяйственный оборот 14 гектаров прилегающих к полигону земель. Основную территорию полигона планируется засыпать грунтом и засадить деревьями. Программа оценивается в 80 миллионов рублей [4].

Ради здорового будущего нас и наших детей нельзя жалеть никаких денег и возможностей, использовать все варианты для очистки и безопасного содержания этого полигона. Говорят: "Скупой платит дважды", если мы сейчас сэкономим средства на этой проблеме, то как бы нам не пришлось платить своим здоровьем, а это дороже всех денег.

Библиографический список

- 1 Интернет-ресурс. – Режим доступа: http://ru.wikipedia.org/wiki/Костинский_полигон
2. Интернет-ресурс. – Режим доступа: <http://www.waste.ru/modules/section/print>

3. Бобровская, И. Приведи в порядок свою планету [Текст] // Вятско-Полянская Правда.

4. Через три года количество свалок на Вятке сократится в 10 раз [Текст]: статья // Комсомольская правда.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЗАГРЯЗНЕНИЯ АТМОСФЕРЫ Г. ЛЕСОСИБИРСКА МЕТОДОМ ЛИХЕНОИНДИКАЦИИ

Р. К. Сагдеев, гр. 51-1

**Научный руководитель – В.М. Ларченко, доцент
г. Лесосибирск, ФГБОУ ВПО «Сибирский государственный
технологический университет» Лесосибирский филиал**

21 век обусловлен бурным развитием технологий, и все чаще, в погоне за производительностью, человек забывает о самом главном – о безопасности для окружающей среды, в наше время нет ни одного города, не страдающего загрязнением, в основном, это связано с развитием промышленности и автомобильного транспорта.

Город Лесосибирск с 2008 года числится в пятерке самых загрязненных городов Красноярского края и находится на 16 месте среди «грязных» городов России. В Лесосибирске сосредоточены деревоперерабатывающие, лесохимические и другие предприятия выпускающие продукты лесохимии, они играют важную роль в загрязнении нашего города. Также вырубка лесов имеет немаловажное значение. Для того чтобы проверить уровень загрязненности был использован метод лишеноиндикации –определение степени загрязнения воздуха по лишайникам.

Для оценки загрязнения атмосферы города, районного центра, поселка выбирается вид дерева, который наиболее распространен на исследуемой территории. Город или поселок делят на квадраты, в каждом из которых подсчитывается общее число исследуемых деревьев, покрытых лишайниками. Пробная площадка ограничивается на стволе деревянной рамкой, например, размером 10×10 см, которая разделена внутри тонкими проволочками на квадратики по 1 см². Отмечают, какие виды лишайников встретились на площадке, какой процент общей площади рамки занимает каждый растущий там вид. На каждом дереве описывают минимум четыре пробные площадки: две - у основания ствола (с разных его сторон) и по одной - на высоте 30 см и 1,5 м. Кроме выявления видового состава, определяют степень покрытия лишайников в процентах. Оценка встречаемости и покрытия дается по 5-балльной шкале

Для измерений были выбраны: березовая роща возле памятника на набережной, роща в 7-м микрорайоне и парк в Новоенисейске площадью 20×20 метров, было подсчитано количество деревьев преобладающего вида, и на каждом дереве отмечены пробные площадки размером 10×10 см. Далее было подсчитано количество лишайников каждого вида и показатель относительной чистоты атмосферы (ОЧА) по формуле:

$$\text{ОЧА} = (\text{Н} + 2 \times \text{Л} + 3 \times \text{К}) / 30,$$

где Н – накипные лишайники, Л – листоватые лишайники, К– кустистые лишайники.

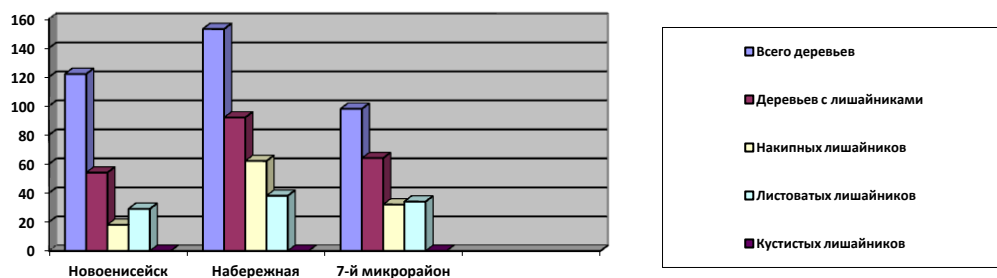
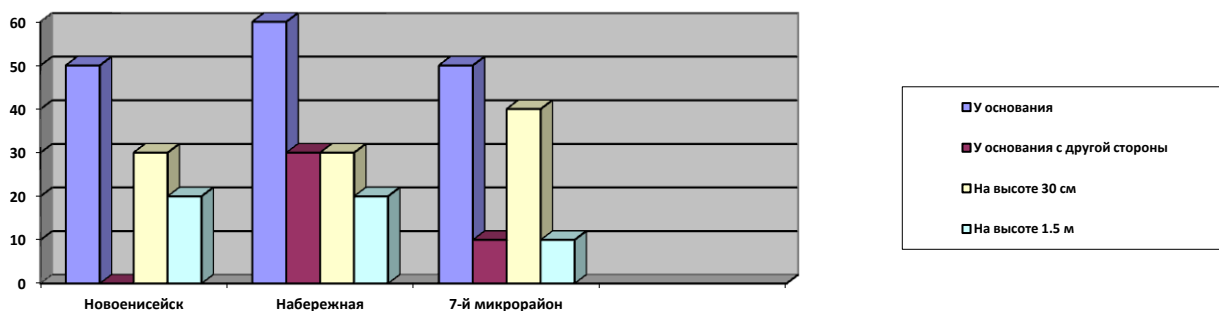


Рисунок 1 - Общее количество лишайников

Далее была выявлена степень покрытия деревьев лишайниками в процентах. На каждом дереве были описаны 4 пробные площадки: две с разных сторон у основания дерева, одна - на высоте 30 см и одна - на высоте 1,5 м.

Данные измерения отображены на диаграмме 2



Сверив эти данные с официальными замерами, можно сделать вывод о наиболее загрязненных районах нашего города. Таковыми являются районы: Новоенисейск, 7-й микрорайон и набережная в южной части города.

ВЛИЯНИЕ НЕСАНКЦИОНИРОВАННЫХ СВАЛОК НА УРОВЕНЬ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ПОЧВЕННОГО ПОКРОВА

Семенец Н.М., магистрант

Научный руководитель - А.И. Наумовская, к.с.г.н., доцент

Национальный университет биоресурсов и природопользования
Украины, г.Киев, Украина

Увеличение количества отходов в Украине составляет сейчас около 25млрд.т, т.е. около 40кг на каждый квадратный метр территории. И ситуация все обостряется - даже по самым скромным подсчетам прогнозируется увеличение мусорных свалок на 25-30% ежегодно. Одновременно накапливается около 10млн.т бытовых отходов в год. Экологические последствия многолетнего накопления отходов общеизвестны: отравление

почвы, просачивание в водоносные слои ядовитых стоков, заражение окружающей среды гниющей органикой и синтетикой. На сегодняшний день в Киевской области, где проживают около 1 млн. человек, насчитывается 388 полигонов и свалок бытовых отходов общей площадью 625,3 га, из которых несанкционированных свалок - 155 (65,6 га). Мощности значительного количества полигонов уже исчерпали свой ресурс, а сами свалки стали фактором антропогенной нагрузки на окружающую среду. Так, количество свалок, которые перегружены, составляет 9 единиц, а 34 единицы не соответствуют нормам экологической безопасности [1].

Цель работы - изучить вопрос влияния несанкционированных свалок на состояние окружающей среды ОП НУБиП Украины «Агрономическая опытная станция» Киевской области.

Результаты и обсуждение. Последние годы наблюдается снижение средней плотности ТБО. В результате изменения социально-бытовых условий за 10 лет в Украине плотность бытовых отходов уменьшилась с 0,3-0,5 до 0,18-0,23 т/м³. Снижение средней плотности бытовых отходов, особенно в крупных городах и густонаселенных регионах, обусловлено значительным увеличением содержания в составе ТБО макулатуры, разовой тары и упаковки, полимерных отходов, ПЭТ-бутылок, других компонентов.

На основании исследований, проведенных на территории с. Пшеничное, Васильковского района Киевской области (ОП НУБиП Украины «Агрономическая опытная станция»), усредненный морфологический состав твердых бытовых отходов характеризуется следующими данными (в% к общей массе):

- жилой фонд с. Пшеничное: макулатура (бумага, картон) - 28,43, полимерные отходы (в т.ч. ПЭТ-бутылки - 0,8-1%) - 13,87; стекло - 7,87; древесина - 1,64; текстиль - 4,53; кожа, резина - 1,82; пищевые и растительные отходы - 39,59; камни, керамика, строительные отходы - 1,75; кости - 0,5;

- несанкционированная свалка(окраина села, прикасается к с /х полям): макулатура (бумага, картон) - 53; полимерные отходы (в т.ч. ПЭТ-бутылки - 0,8-1%) - 31,45; стекло - 6,05; древесина - 1; текстиль - 3; кожа, резина - 1,2; пищевые и растительные отходы - 24,2; другие - 20,6.

Оценка степени опасности загрязнения почвы химическими веществами проводится по каждому веществу с учетом следующих общих параметров:

- Опасность загрязнения тем выше, чем больше фактическое содержание компонентов загрязнения почвы превышает ПДК, которое может быть выражено коэффициентом $K_0 = C/ПДК$, т.е. опасность загрязнения тем выше, чем больше K_0 превышает единицу.

- Опасность загрязнения тем выше, чем выше класс опасности контролируемого вещества, его растворимость в воде и подвижность в почве, учитывая глубину загрязненного слоя.

- Опасность загрязнения тем больше, чем меньше буферная способность почвы, которая зависит от механического состава, содержания органического

вещества, кислотности почвы. Чем ниже содержание гумуса, рН почвы и легче механический состав, тем опаснее ее загрязнение химическими веществами [2].

Решение проблемы обращения с несанкционированными свалками бытовых отходов на уровне государственного управления предусматривает организацию централизованного сбора мусора во всех населенных пунктах области. Необходимо создать в области соответствующие условия для привлечения инвесторов с целью строительства мусороперерабатывающих заводов [3].

Научно-техническое обоснование проблем комплексной утилизации ТБО позволит решить следующие задачи:

- экологическую - уменьшение количества накопленных отходов, значительное снижение объемов отходов, подлежащих сжиганию на МСЗ и захоронение на полигонах, что значительно снизит содержание токсичных выбросов в атмосферу;

- экономическую - предварительный сбор и сортировка ТБО, что позволит вернуть в переработку значительное количество вторсырья, макулатуры, полимеров и др.

Необходимо организовать сортировку, вывоз и переработку "сырьевого" мусора. При обнаружении стихийных мест свалок особое внимание необходимо уделять территориям:

- водоохраных зон в районе населенных пунктов, зон санитарной охраны источников водоснабжения и водопроводов хозяйственно-питьевого назначения;

- прилегающим к дорогам, которые проходят через места, особо охраняемых лесопарковых, рекреационных зон [4].

Библиографический список

1. Артемчук, А. Київська область тоне у смітті [Электронный ресурс] / А. Артемчук // Українська ініціатива: сайт. - Режим доступа: <http://ukrini.org.ua/--fmenu-138/1913-170>
2. Ситник, К. Біосфера і клімат: минуле, сьогодні і майбутнє [Текст] / К. Ситник, В. Багнюк // Вісник НАН України. - 2006. - № 9. – С.3-20.
3. Надточий, П. П. Экология почвы и ее загрязнение [Текст] / П. П. Надточий, В. Вольвач, В. Г. Гермашенко. - К.: Аграрная наука, 1997. - 286 с.

МИКРОБИОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА НЕФТЕЗАГРЯЗНЕННОГО ПОЧВОГРУНТА

И.А. Скакунова, студент, 5 курс

**Научный руководитель - Н.В. Фомина, к.б.н., доцент
Красноярск, ФГБОУ ВПО «Красноярский государственный
аграрный университет»**

В качестве биоиндикаторов нефтяного загрязнения могут быть использованы организмы практически всех таксономических групп: животные,

растения, грибы, микроорганизмы. Наиболее информативный методологический подход при биологической оценке экологического состояния почв - комплексное биотестирование, заключающееся в использовании биологических тест-объектов из разных систематических групп с различным уровнем организации [1-3].

В ходе исследования изучали действие разных концентраций нефти - 0,5; 1; 2,5; 5 и 10 % от массы почвы. ПДК нефти в почве не разработаны, поэтому для выражения концентрации нефти в почве использовали ее процентное содержание. Загрязнение почвы нефтью в исследованном диапазоне до 10 % от массы почвы наиболее часто встречается в районах нефтедобычи, транспортировки и переработки нефти. Биологически активный препарат «Тамир» (серии ЭМ) вносили в дозировке, рекомендованной производителем: разбавление 1:100 и доза 5...7 л на 1 м². Образцы отбирали через 14 суток после загрязнения нефтепродуктами и после внесения препарата «Тамир». Лабораторно-аналитические исследования выполнены с использованием общепринятых в почвоведении и биологии методов [4].

Количество олигонитрофилов характеризовалось высокими показателями в вариантах с внесением нефти в концентрации 0,5 и 5 % - 2, 0 и 2,63 *10⁵ КОЕ *г⁻¹, соответственно. В целом, их численность является показателем рих роста на бедных азотными веществами почвогрунте, поэтому, в целом, и без внесения препарата «Тамир» и с внесением их количество невысокое, в среднем, 1,5-2,5 и 4,5-5,5 *10⁵ КОЕ *г⁻¹ для первого и второго варианта. Однако следует отметить, что применение детоксиканта, несомненно, способствует увеличению численности и данной эколого-трофической группы микроорганизмов.

В почвогрунте, обработанном нефтью, численность прототрофов еще ниже, чем олиготрофов и практически не изменяется во всех опытных вариантах, при этом находясь на уровне - 0,4-0,5 *10⁵ КОЕ *г⁻¹, хотя явно прослеживается тенденция незначительного роста минерализаторов с увеличением концентрации нефти - до максимума 0,49-0,50 КОЕ *г⁻¹ в вариантах с внесением препарата «Тамир» и без него. Это может быть связано с дополнительным поступлением веществ, содержащих азот в результате разложения нефти.

Активное развитие аэробных целлюлозолитических микроорганизмов отмечается в вариантах без внесения детоксиканта (1% и 2,5 % концентрация нефти) 0,92 и 1,17 КОЕ *г⁻¹, т.е. наблюдается аналогичная прототрофам стимуляция численности, однако при внесении более низкой концентрации нефти. Использование биопрепарат «Тамир» приводит к выравниванию численности аэробных целлюлозоразрушающих микроорганизмов практически во всех опытных вариантах с разной концентрацией нефти в почвогрунте до 0,77-0,84 КОЕ *г⁻¹, что свидетельствует о восстановлении численности данной группы микроорганизмов до первоначального количества и даже незначительного их стимулирования.

Численность микромицетов в вариантах без внесения детоксиканта изменяется от 0,2 до 0,4 *10³ КОЕ *г⁻¹ почвы. При этом наибольшая

численность установлена при внесении нефти в концентрации 10% (стимулирующий эффект), тогда как внесение препарата способствовало значительному росту колоний микроскопических грибов, начиная с первого варианта – $0,33 \cdot 10^3$ КОЕ $\cdot \Gamma^{-1}$ (0,5 % концентрация нефти) и заканчивая последним вариантом (10% концентрация нефти) – $0,5 \cdot 10^3$ КОЕ $\cdot \Gamma^{-1}$, соответственно. Внесение в качестве детоксиканта биопрепарата «Тамир» способствует стимуляции численности разных эколого-трофических групп микроорганизмов, а это способствует интенсивному протеканию процессов разложения органических веществ.

Таким образом, нефтезагрязненный почвогрунт характеризуется низкой сивленностью основных групп микроорганизмов, поддерживающих его стабильное экологическое состояние. Использование биопрепарата «Тамир» в качестве детоксиканта способствует снятию токсического нефтяного «пресса» и выравниванию численности микрофлоры, что благоприятно сказывается на экологическом состоянии почвогрунта.

Библиографический список

1. Ключаева, М. А. Разработка основы биопрепарата для деградации нефти при загрязнении природных сред: автореф. дисс. ... к.б.н / М. А. Ключаева. - Уфа, 2009. – 24 с.
2. Хазиев, Ф. Х. Влияние нефтепродуктов на биологическую активность почв / Ф. Г. Хазиев, Е. И. Тишкина, Н. А. Киреева // Биологические науки. - 1988а. - № 10. – С. 93-99.
3. Хазиев, Ф. Х. Изменение биохимических процессов в почвах при нефтяном загрязнении и активация разложения нефти / Ф. Х. Хазиев, Ф. Ф. Фахтиев // Агрехимия. - 1981. - № 10. – С. 102-111.
4. Методы почвенной микробиологии и биохимии / под ред. Д. Г. Звягинцева. – М.: МГУ, 1991. – 303 с.

СОЗДАНИЕ ЗАЩИТНО-ДЕКОРАТИВНОГО ПОКРЫТИЯ НА ИЗДЕЛИЯХ ИЗ НАТУРАЛЬНОЙ ДРЕВЕСИНЫ С ПРИМЕНЕНИЕМ СОВРЕМЕННЫХ ЭКОЛОГИЧЕСКИ ЧИСТЫХ МЕТОДОВ

Тетёра Ю.В., гр. 45-1

**Научный руководитель - М.А. Чижова, к.т.н., доцент
г. Лесосибирск, ФГБОУ ВПО «Сибирский государственный
технологический университет» Лесосибирский филиал**

Искусственное состаривание мебели приобрело необычайную популярность в современном мире. Как придать мебели эффект старения, превратить в настоящую драгоценность, которая несет в себе дух истории? Для этого есть специальные технологии состаривания поверхностей. При этом, несмотря на старинный, по-настоящему антикварный вид, мебель будет новой, крепкой, долговечной.

Самыми эффективными техниками состаривания для придания различным поверхностям эффекта старения являются: патинирование и кракелюр.

Патинирование – матовое декоративное покрытие, создающее легкие тональные переходы цвета для создания легкой дымки состаренной поверхности и для придания выразительности рельефным декоративным материалам. В последнее время это один из популярных вариантов отделки. Для придания старинного вида дерево тонируется под состаренную слоновую кость, а после обрабатывается воском для защиты от воды и рассыхания. Преимущество искусственно состаренных изделий – их долговечность, предотвращает появления трещин и царапин.

Технология нанесения патинирующего состава. Основание должно быть прочным, ровным и гладким. Поверхность необходимо очистить от пыли, выступающих частей, от масляных и других загрязнений, обезжирить, в случае необходимости прошпаклевать и отшлифовать. Разбавляется растворителем.

В последнее время появилась интерьерная тенденция – при отделке стен, фасадов, декоративных панно и изделий из древесины добиваться эффекта старения за счет создания искусственных трещин на поверхности.

Таблица 1 –Техническая характеристика патинирующего состава

Показатель	Значение
Температура эксплуатации	+5 °С÷+30 °С
Внешний вид материала в готовом виде	однородная вязкая масса
1	2
1	2
Массовая доля нелетучих веществ	не менее 25%
РН	7÷9
Условная вязкость при t=20±2°С	60 с
Время высыхания	не менее 30 мин

Кракелюр – это специальный однокомпонентный, прозрачный, бесцветный лак, который позволяет получить искусственное состаривание поверхности путем образования паутины трещин красочного или фактурного слоя. Технология нанесения:

1 слой – подложка (поверхность, на которую наносится декоративное покрытие – эмаль);

2 слой – эмаль того цвета, каким хотите видеть трещины;

3 слой – грунт для трещин краколет;

4 слой – эмаль, основная завершающая поверхность, которая будет потом растрескиваться

После полного высыхания материала рекомендуется покрыть поверхность защитным лаком. При нанесении тонкого слоя лакокрасочного материала на поверхность получается едва заметный и достаточно

равномерный эффект растрескивания. При нанесении более толстого слоя лакокрасочного материала растрескивания получаются более крупными и широкими.

Основание должно быть чистым, сухим, твёрдым и прочным. Поверхность должна быть очищена от загрязняющих веществ, снижающих адгезию основания с лаком «Кракелюр», таких, как: мел, известь, пыль, масляные и жировые пятна и т.д. Если существуют сильно рыхлые или отслаивающиеся участки, их следует удалить. При необходимости произвести ремонтные работы. Впитывающие поверхности перед нанесением лака, в зависимости от основания, обязательно обработать грунтовкой.

Таблица 2 –Техническая характеристика Кракелюра

Показатель	Значение
Сухой остаток	15-17%
Плотность	1,01 кг/л
Расход на 1 л	8-10 м ²

Библиографический список

1. Прозоровский, Н. И. Технология отделки столярных изделий [Текст] / Н. И. Прозоровский. – М.: Высш. шк., 1991. - 272 с.

ОЦЕНКА БИОЛОГИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ ТЕХНОГЕННО ЗАГРЯЗНЕННОЙ ПОЧВЫ

**Тюрюмина Е.С., студент, 5 курс, Неделин Н.А., магистрант, 2 курс
Научный руководитель - Н.В. Фомина, к.б.н., доцент
Красноярск, ФГБОУ ВПО «Красноярский государственный
аграрный университет»**

Одним из распространенных веществ, загрязняющих окружающую природную среду, в том числе почву, является мазут. Источниками загрязнения мазутом являются места его хранения, транспортировки и использования, в частности, широко распространенные котельные, работающие на мазутном топливе. С поступлением мазута в окружающую среду с процессами микробиологического и химического разложения происходит их испарение, что может служить источником загрязнения атмосферы и почв [2].

Использование показателей биологической активности почвы обеспечивает достоверное выявление изменения биологической системы под действием техногенной нагрузки и, кроме того, позволяет установить наиболее информативные виды ферментов, наиболее чутко реагирующие на техногенное загрязнение почвы [2,3]. В связи с этим целью исследования являлась оценка уровня активности гидролитических почвенных ферментов техногенно-загрязненного ландшафта (на примере полигона п. Кедровый, Красноярский край).

Объектом исследования являлась почва, отобранная в районе пос. Кедровый на месте захоронения отработанного мазута (время воздействия - более 20 лет). Образцы почвы были отобраны с глубины 0-20 см. после технического и биологического этапов рекультивации (2011 год). Отбор пробы почвы производился согласно ГОСТу 17.4.3.01-83. Контрольной являлась почва, отобранная в 20 метрах от места захоронения мазута. Лабораторно-аналитические исследования выполнены с использованием общепринятых в почвоведении и биологии методов [1].

Все методы, используемые для определения биологической активности, взяты из сборников [1, 4]. Данные, полученные при изучении активности уреазы загрязненной мазутом почвы, указывают на достоверное увеличение ее активности с увеличением степени загрязнения.

Интенсивность выделения почвой углекислого газа показывает, в основном, энергию процесса разложения органических соединений. В связи с этим анализ полученных нами данных показал, что с увеличением степени загрязнения дыхательная активность уменьшается. Выявлено, что в контроле количество углекислоты, выделяемое почвой, наибольшее - 6,3 мг/г почвы, тогда как в третьем опытном варианте минимальное - лишь 2,9 мг/г почвы.

Почвенные ферменты имеют, преимущественно, микробиологическое происхождение, являясь продуктами метаболических процессов микрофлоры, они также частично выделяются корнями растений. При их определении учитывается образующийся продукт реакции или количество трансформированного исходного субстрата при оптимальных условиях для реакции.

Анализируя активность каталазы, установили, что ее показатели при мазутном загрязнении достоверно не различаются друг с другом, однако по сравнению с контролем ее активность выше и изменяется в пределах 2-2,1 мл 0,1 н раствора KMnO_4 на 1 г почвы. В контрольном варианте показатель активности исследуемого фермента составляет 1,6 мл 0,1 н раствора KMnO_4 на 1 г почвы. Аналогичная ситуация наблюдается с показателями активности аскорбатоксидазы, а именно: ее активность стабильно увеличивается с увеличением уровня загрязнения.

Таким образом, оценка некоторых первичных показателей биологической активности техногенно загрязненной почвы, в частности, дыхательная активность и активность окислительно-восстановительных ферментов каталазы и аскорбатоксидазы показала, что они являются чувствительными индикаторами загрязнения почвы мазутом, реагируя на данный тип загрязнения либо увеличением, либо уменьшением своей активности.

Библиографический список

- 1 Методы почвенной микробиологии и биохимии / под ред. Д. Г. Звягинцева. – М.: МГУ, 1991. – 303 с.
- 2 Оценка экологического состояния загрязненных мазутом чернозема слитого и бурой лесной почвы по биологическим показателям / Е. Н. Ротина [и

др.] // Экологические проблемы. Взгляд в будущее: сб. тр. V международной научно-практической конференции. - Ростов-на-Дону - Абрау-Дюрсо, 2008. - С. 407-411.

3 Хазиев, Ф. Х. Влияние нефтепродуктов на биологическую активность почв / Ф. Х. Хазиев, Е. И. Тишкина, Н. А. Киреева // Биологические науки. - 1988а. - № 10. – С. 93-99.

4 Хазиев, Ф. Х. Методы почвенной энзимологии / Ф. Х. Хазиев. – М.: Наука, 2005. – 250 с.

ОЦЕНКА АССИМИЛЯЦИОННОГО ПОТЕНЦИАЛА ЛЕСОВ ЧЕЛЯБИНСКОЙ ОБЛАСТИ ПО ПОГЛОЩЕНИЮ УГЛЕКИСЛОГО ГАЗА

Унру Е. А.

**Научный руководитель – Б.В. Красуцкий, д.б.н., профессор
г. Челябинск, ФГБОУ ВПО «Челябинский государственный университет»**

В настоящее время весьма актуальна задача оценки ассимиляционного потенциала окружающей среды, т.е. ее способности усваивать, перерабатывать отходы конкретной производственной деятельности людей в пределах конкретных природных комплексов и экосистем.

Одной из основных составляющих ассимиляционного потенциала окружающей среды является ассимиляционный потенциал лесов. Считается, что лесные экосистемы являются одним из значимых звеньев круговорота углерода в природе, поэтому рассматриваются перспективы использования лесных насаждений для ассимиляции углекислого газа, как одного из парниковых газов. Способность лесов конкретного региона поглощать образующийся в техносфере и выделяемый при дыхании людей углекислый газ – это проблема, которая исследуется уже во многих регионах России.

Актуальность работы обусловлена тем, что в Челябинской области подобные работы еще не проводились, хотя некоторые исследователи склонны рассматривать ассимиляционный потенциал среды как специфический природный ресурс, имеющий перспективы использования как с экологической, так и с экономической точки зрения.

Целью данной работы является оценка ассимиляционного потенциала лесов Челябинской области по поглощению углекислого газа.

В работе ставятся следующие задачи:

1. Изучить литературу, в которой рассматриваются различные подходы к интерпретации понятия «ассимиляционный потенциал» разнотипных экосистем.

2. Проанализировать существующие методики оценки ассимиляционного потенциала природных систем, прежде всего, лесных, выбрать и адаптировать к условиям Челябинской области наиболее подходящие для цели нашего исследования.

3. На основе системного анализа создать массив необходимых для расчета первичных данных, включающий в том числе сведения о состоянии лесного покрова Челябинской области.

4. Произвести расчет ассимиляционного потенциала для хвойных и лиственных пород по поглощению выделяющегося в техносфере и при дыхании людей углекислого газа.

5. Разработать практические рекомендации по управлению ассимиляционным потенциалом лесов в аспекте рационального лесопользования.

В соответствии с поставленными целью и задачами был изучен ряд существующих в России методик и подходов для оценки ассимиляционного потенциала лесов. Наиболее распространенными в настоящее время являются методики следующих авторов: И.И. Ханбекова (2007), Б.Г. Федорова (2004), Л.П. Баранника (2005). К тому же необходимо отметить работы И.Л. Бухариной, К.Е. Ведерникова и А.А. Двоглазовой (2007); Е.В. Дробот (2010); Д.Г. Замолодчикова (2010); Г.Е. Мекуш (2010).

Для оценки ассимиляционного потенциала лесов Челябинской области по поглощению CO₂ была применена адаптированная методика, разработанная профессором Кемеровского государственного университета Галиной Егоровной Мекуш [2].

Согласно выбранной методике для расчета ассимиляционного потенциала лесов по поглощению углекислого газа необходимо учитывать следующие данные о состоянии лесов Челябинской области [1]:

- 1) Площадь лесного фонда, покрытая лесной растительностью – 2349,9 тыс. га.
- 2) Общий запас древесины – 359,1 млн. м³.
- 3) Объем спелых и перестойных – 58,31 млн. м³.
- 4) Процентное соотношение лесообразующих пород (табл. 1).

Таблица 1 - Породный состав леса

	Всего	Сосна	Лиственница	Ель	Пихта	Дуб	Береза	Осина	Липа	Ольха	Другие породы
Площадь, тыс. га	2349,9	574,8	17,5	98,5	40,5	8,0	1240,7	203,0	82,6	42,9	41,4
Процент, %	100	24,5	0,7	4,2	1,7	0,3	52,8	8,7	3,5	1,8	1,8

5) Гибель лесов по причине пожаров, неблагоприятных почвенно-климатических условий, болезней и др. – 1006 га.

б) Площадь лиственных лесов, подвергшихся объеданию непарным шелкопрядом, – 100 000 га.

7) Вырубаемый запас древесины – 521 602 м³.

По итогам расчетов будет получен объем углекислого газа, который был ассимилирован лесами Челябинской области в течение 2010 года. Чтобы оценить вклад лесов в «переработку» CO₂, необходимо рассчитать объем его эмиссии на территории области за 2010 год. Это возможно при использовании таких данных, как:

1) объем эмиссии углекислого газа крупными промышленными предприятиями Челябинской области – 64 млн. т.;

2) объем эмиссии углекислого газа автотранспортом всего мира (около 500 млн. ед.) – 4,5 млрд. тонн;

3) количество автотранспортных средств Челябинской области в 2010 году – 1 060 502 ед. и, соответственно, объем эмиссии равен 9,5 млн. тонн;

4) объем углекислого газа, выделяемого при дыхании всех людей мира (около 7 млрд. чел.), – 9,5 млн. тонн;

5) число жителей Челябинской области в 2010 году – 3 476 200 человек, объем выделяемого углекислого газа при дыхании – 0,8 млн. тонн.

Для расчета ассимиляционного потенциала лесов Челябинской области по поглощению углекислого газа была выведена формула:

$$AP \text{ лесов (по CO}_2) = AP \text{ хв} + AP \text{ лист} - AP \text{ вырубл. и погибш.}$$

В результате расчетов выяснено следующее: ассимиляционный потенциал лесов Челябинской области по поглощению углекислого газа, в среднем, составляет 1664,7 тыс. т. за год, из них 482,1 тыс. т. ассимилируют хвойные леса, 1182,6 тыс. т. – лиственные. Общая эмиссия CO₂ за год составляет 74,3 млн. т.

Из результатов расчета видно, что объем эмиссии углекислого газа антропогенными источниками превышает объем его ассимиляции лесными экосистемами примерно в 45 раз. Чтобы избежать катастрофических последствий от возрастания концентрации углекислого газа и превращения его в парниковый, необходимо применять меры по лесовосстановлению и лесозащите, т.к. леса – это основной естественный поглотитель CO₂. В свете этого рекомендовано следовать областной целевой программе «Леса», разработанной Главным управлением лесами Челябинской области на 2010-2013 годы, как наиболее эффективной для решения задач восстановления лесных ресурсов. Данная программа предполагает выполнение таких мероприятий, как: посадка и посев леса, выращивание саженцев лесобразующих пород в питомниках, содействие естественному воспроизведению леса и др.

Библиографический список

1. Комплексный доклад о состоянии Челябинской области в 2010 году [Электронный ресурс] / М-во по радиационной и экологической безопасности Челябинской области. – Режим доступа: <http://minesco174.ru>

2. Мекуш, Г. Е. Опыт оценки ассимиляционного потенциала лесов Кемеровской области [Текст] / Г. Е. Мекуш // На пути к устойчивому развитию России: бюлл. – 2010. - № 51. – С. 43–48.

ЗАКОНОМЕРНОСТИ СТРОЕНИЯ ПОДРОСТА СОСНЫ

Уфимцева Е.А., аспирант

Научный руководитель - С.Л. Шевелёв, д.с/х н. зав.кафедрой

Таксации, лесоустройства и геодезии

Красноярск, Сибирский государственный технологический университет

Росту, развитию и формированию молодняков и подростов сосны обыкновенной (*Pinus sylvestris*) в современной лесной науке уделяется достаточно большое внимание (Нестеров [6], Эйтенген [9], Бузыкина и Пшеничникова, Суховольский [1], Успенский, Попов [8], Собачкин [7] и др.).

В числе наиболее известных работ следует упомянуть монографию В.С. Моисеева [5], посвящённую особенностям таксации молодняков.

Целью настоящей работы явилось установление закономерностей строения подростов сосны обыкновенной по диаметру.

Полевой материал собран на территории Дивногорского участкового лесничества, где были заложены две пробные площади. Размер пробных площадей – 0,25 га (50×50). Границы проб закреплялись визирами, по углам ставились столбы.

В пределах пробных площадей осуществлялся сплошной перебор по односантиметровым ступеням толщины, на высоте 0,25 м. от шейки корня. Каждый десятый экземпляр обмерялся как модельное дерево – у него определялся возраст, замерялись высота и диаметры на уровне шейки корня, 1/4; 1/2 и 3/4 высоты дерева.

Одна пробная площадь была заложена под пологом соснового древостоя (средний диаметр - 32 см, средняя высота - 22 м, полнота - 0,5) вторая на прогалине. Характеристика пробных площадей приведена в таблице 1.

Таблица 1 – Характеристика пробных площадей

№ пробной площади	Состав	Средние		Возраст, лет	Тип леса	Количество экземпляров на 1 га
		высота, м	диаметр, на 0,25 м, см			
1	10С	2,7	2,84	7	Сосняк осочково-разнотравный	320
2	10С	1,9	4,2	16	Сосняк крупнотравный	980

В результате обработки полевых данных были проанализировано распределение стволов на высоте 0,25 м на основании проведённых перечётов (таблица 2)

Таблица 2 – Распределение экземпляров подроста по ступеням толщины

№ площади	Число экземпляров	Степень толщины, см						
		1	2	3	4	5	6	7
1	Штук	54	12	5	2	4	1	2
	%	67,5	15	6,25	2,5	5	1,25	2,5
2	Штук	54	12	5	2	4	1	2
	%	67,5	15	6,25	2,5	5	1,25	2,5

Оказалось, что строение подроста на пробных площадях резко различно.

Первая площадь распределения с максимумом в начале ряда:

$$y = a + bx + c/x^2, \quad (1)$$

где $a = -3,7651417$; $b = 0,70629067$; $c = 70,498784$.

Адекватность уравнения отражает коэффициент корреляции, равный 0,99, при стандартной ошибке уравнения S , равной 1,43.

Для второй пробной площади распределение экземпляров по диаметру имеет выраженный максимум в середине ряда. Кривая близка к кривой нормального распределения.

$$y = (a + bx)/(1 + cx + dx^2), \quad (2)$$

где $a = 4,1575002$; $b = -0,20439822$; $c = -0,3433005$; $d = 0,034500856$.

Коэффициент корреляции, равный 0,93, при стандартной ошибке уравнения S , равной 3,41, отражает адекватность уравнения.

Можно сделать вывод, что за возрастной промежуток, равный разнице в средних возрастах подроста на пробных площадях, произошла дифференциация по диаметру и частичный отпад, что привело к изменению кривой распределения.

Дальнейшее сопоставление распределения числа экземпляров подроста по диаметру с распределением приводимых В.С. Моисеевым (1971) для такого же возраста показало наличие существенных различий. При этом формы кривых распределения достаточно близки, но присутствуют существенные различия в размерных характеристиках подроста.

Таким образом, подводя итог сказанному выше, можно констатировать наличие динамики в распределениях подроста по толщине, также на основе сравнения с данными В.С. Моисеева [5], говорить о влиянии условий местопроизрастания на характер распределения подроста.

Библиографический список

1. Бузыкин, А. И. Густота и продуктивность древесных ценозов / А. И. Бузыкин, Л. С. Пшеничникова, В. Г. Суховольский. – Новосибирск: Наука, 2002.– 151 с.
2. Захаров, В. К. Лесная таксация / В. К. Захаров. – М.: Наука, 1961.– 359 с.
3. Карпов, А. Н. Таксация пробных площадей / А. Н. Карпов. – Л.: ЛТД, 1955. - 64 с.
4. Митропольский, А. К. Техника статистических вычислений / А. К. Митропольский. - М.: Физматгиз, 1961. – 58 с.
5. Моисеев, В. С. Таксация молодняков / В. С. Моисеев. - Л.: ЛТА, 1971. – 341 с.
6. Нестеров, В. Г. Общее лесоводство / В. Г. Нестеров. - М.: Гослесбумиздат, 1954. - 656 с.
7. Собачкин, Д. С. Структура и продуктивность разногустотных сосновых молодняков в юго-западном приангарье: автореф. дис. ... канд. биологических наук 06.06.03 / Д. С. Собачкин. – Красноярск, 2006. – 19 с.
8. Успенский, В. В. Особенности роста, продуктивности и таксации культур / В. К. Попов, В. В. Успенский. — М.: Лесн. пром-сть, 1974. - 128 с.
9. Эйтинген, Г. Р. Влияние густоты на рост насаждения / Г. Р. Эйтинген // Лесной журнал. - 1918. - № 6 - 8. - С. 241-276.

МОНИТОРИНГ МАЛЫХ РЕК ВЯТСКОПОЛЯНСКОГО РАЙОНА

Д. Г. Фаляхова, курс 3Мп

Научный руководитель – Н. Г. Аухадеева, старший преподаватель.

Филиал Вятского Государственного Гуманитарного университета в городе Вятские Поляны

Эффективное социально-экономическое развитие страны, государственное регулирование связано с необходимостью своевременного получения и анализа полной, достоверной информации о социальных, экономических, экологических и других явлениях. Правительство Кировской области уделяет большое внимание организации исследования окружающей среды и природных ресурсов.

Кировская область располагает значительными водными ресурсами. Всего насчитывается 19753 водотока общей протяженностью 66650 км. По комплексному показателю качества поверхностных вод реки Кировской области относятся к классу умеренно загрязненных. Основными загрязняющими веществами являются нефтепродукты, фенолы и железо [1].

Наблюдение за малыми реками Вятскополянского района ведется уже второй год. Для мониторинга в 2011 году были отобраны и проанализированы пробы воды из 7 рек. Природные воды реки Аллаук, которая протекает по территории Среднешунского сельского поселения, не соответствуют показателям по содержанию железа, особенно в летнюю межень. По всем

остальным компонентам превышения не наблюдается. Сброс сточных вод практически не приводит к ухудшению качества вод поверхностного водоема в летнюю и осеннюю межень. Это, в основном, связано с небольшим расходом хозяйственных бытовых сточных вод. При сравнении показателей за 2010 и 2011 годы можно отметить некоторое улучшение качества вод реки Аллаук. Это можно объяснить ликвидацией выпусков сточных вод из двух молочных блоков. А причина увеличения концентрации железа требует дополнительного исследования [2].

Можно отметить некоторое улучшение качества вод реки Качалды, которая протекает по Слудскому сельскому поселению. Превышения не наблюдается практически по всем компонентам, кроме аммонийного азота. Такое улучшение можно объяснить ликвидацией выпуска сточных вод в открытый водоем в августе 2011 года. Увеличение концентрации аммонийного азота в реке Качалда в 2011 году вызвано попаданием смыва с территории ферм, которые расположены выше выпуска.

Сброс хозяйственно-бытовых сточных вод в реку Кушачку на территории Ершовского сельского поселения приводит к некоторому ухудшению качества вод поверхностного водоема в летнюю и осеннюю межень. Это связано с неэффективной работой биологических очистных сооружений, которые не обеспечивают нормативную очистку сточных вод [2]. В реку Чекалка, протекающую по деревне Чекашево, также сбрасываются хозяйственно-бытовые сточные воды, что ухудшает качество воды в летнюю и осеннюю межень. В основном, превышения по всем компонентам не наблюдается. При сравнении показателей за 2010 и 2011 годы можно отметить некоторое улучшение показателей (кроме железа) состояния воды. Этому способствовали более дождливая погода в 2011 году, а также уменьшение объема сбросов.

В реку Ошторма в черте города Вятские Поляны производится сброс условно чистых вод из котельной ООО «Молот-Энерго». Природные воды реки Оштормы не соответствуют норме по содержанию железа. Наибольшее превышение нормы – в летний период. По остальным показателям превышения нет.

При сравнении показателей за 2010 и 2011 годы можно отметить некоторое улучшение вод реки Ошторма в фоновом и контрольном створах (кроме железа). Положительную роль в этом сыграла более дождливая погода в 2011 году, которая изменила баланс в поверхностном водоеме. Несмотря на это, Ошторма является самой загрязненной рекой в Вятскополянском районе. Сточные воды в нее сбрасывает и фабрика по производству валенок, которая находится в п. Кукмор.

Природные воды реки Пыжманка не соответствуют норме по содержанию железа, наибольшее превышение нормы – в осеннюю межень. Ухудшение качества воды выше и ниже спуска по содержанию железа можно объяснить изменением водного баланса из-за более дождливой погоды в 2010 году и некоторым ухудшением работы БОС г. Сосновки.

В природных водах реки Вятки наблюдается превышение содержания железа, особенно в летнюю межень. Ниже места сброса сточных вод ООО «Молот-Энерго» выявлено наибольшее превышение нормы по содержанию железа. В Вятку в черте Вятских Полян сбрасываются сточные воды от биологических очистных сооружений города, городские ливневые сточные воды, а также ливневые стоки ОАО «Молот». Изменение химического состояния природной воды в реке Вятке пока нельзя оценить, так как в 2010 году наблюдение за рекой не проводилось [2].

Таким образом, в результате этих исследований получено представление об экологическом состоянии малых рек района. Мониторинг водных объектов Вятскополянского района показал, что наиболее распространенными загрязняющими веществами, влияющими на состояние рек, являются, железо, нефтепродукты, фосфаты и азот аммонийный. Основные причины загрязнения водоемов и рек: сброс сточных и ливневых вод без очистки или с низкой эффективностью очистки, загрязнение прибрежной полосы и водоохранной зоны, аварийное состояние части канализационных сетей и очистных сооружений. В 2012 году планируется также следить за состоянием малых рек района, кроме реки Качалда, и вести базу данных мониторинга.

Библиографический список

1. О состоянии окружающей среды Кировской области в 2010 году: региональный доклад [Электронный ресурс]: офиц. текст. – Режим доступа: kirov.kp.ru
2. Санникова, А. Таблица Менделеева в зеркале малых рек [Текст] / А. Санникова // Вятско-Полянская правда. – 2012. – № 31. – С. 3.

В ПЛЕНУ СМОГА

Н.И. Фотина, гр. 12-1

**Научный руководитель – Е.В. Горяева, к.с.-х.н, доцент
г. Лесосибирск, ФГБОУ ВПО «Сибирский государственный
технологический университет» Лесосибирский филиал**

Аномальная жара, пришедшая в Сибирь в середине июня, привела к природным пожарам. Крупные лесные пожары охватили одиннадцать регионов, ситуация в которых являлась чрезвычайной. Площадь лесных пожаров в 2012 году на 20% превысила показатель прошлого года. По состоянию на 18 сентября 2012 года на территории 43 районов Красноярского края зарегистрировано 2408 лесных пожаров, общей площадью 368 тысяч га [1].

Экологи бьют тревогу: в отдельных районах пожары изменили существовавшую ранее экосистему тайги, нарушили окружающую среду, выбросы огромных количеств угарного газа вызывали парниковый эффект и связанные с ним негативные глобальные изменения климата.

Цель нашей работы состоит в том, чтобы рассмотреть влияние смога от лесных пожаров на здоровье человека.

Впервые термин "смог" был введен в употребление в 1905 году. Слово произошло от двух английских: "smoke" – "дым" и "fog" - "туман". Означает оно пелену дыма, тумана и пыли, появляющуюся в результате загрязнения воздуха дымом от горящих лесов и торфяников, газовыми отходами производства и выхлопными газами всевозможной техники.

Основными веществами, которые могут оказать влияние на состояние здоровья человека, образующимися во время лесных и торфяных пожаров, являются окись углерода (угарный газ), окислы азота, взвешенные вещества, фенолы.

Концентрация угарного газа в атмосфере – один из важных показателей, который может рассказать о влиянии лесных и торфяных пожаров.

В чистом виде окись углерода представляет бесцветный газ без запаха. При вдыхании высоких концентраций газ попадает в кровь, где вытесняет кислород из оксигемоглобина, в результате органы и ткани организма испытывают кислородную недостаточность, что выражается в ухудшении самочувствия, головной боли, головокружении, одышке, слабости, учащении пульса, тошноте и т.д. При длительном вдыхании концентраций 20 и более мг в 1 м. куб у здорового человека могут наступить существенные изменения здоровья.

Симптомы вдыхания низких концентраций угарного газа следующие: головные боли, беспричинная тошнота, усталость, физическая слабость, проблемы с фокусировкой зрения, беспокойный сон, раздражительность/колебания настроения, замедление реакции, затруднение или прерывание дыхания, беспричинное чувство тревоги или паники, изменение слуха/зрения/обоняния/осязания/вкусовых ощущений, изменение температуры конечностей и другие.

Для изучения влияния смога на здоровье людей нами был проведен опрос. Жителям города Лесосибирска был задан вопрос: «Как вы ощутили на себе воздействие смога от лесных пожаров 2012 года?». Наиболее частым симптомом неблагоприятного воздействия угарного газа явилось затруднение дыхания – 50 % опрошенных. Результаты опроса сведены в диаграмму на рисунке 1.



Рисунок 1 – Результаты опроса жителей г. Лесосибирска

Что же делать в таких случаях? При задымлении воздуха в результате массовых торфяных и лесных пожаров каждый человек может предпринять самостоятельные меры для безопасности своего здоровья: выехать из населенного пункта, подвергнувшегося задымлению, или ограничить время пребывания в нем; вывезти детей, пожилых и ослабленных людей, хронических больных; не открывать окна, особенно ночью и ранним утром; использовать в быту и на рабочих местах системы кондиционирования и очистки воздуха; занавешивать места поступления атмосферного воздуха (форточки и т.д.) увлажненной тканью; ограничить физическую нагрузку; максимально ограничить курение, избегать употребления спиртных напитков.

С другой стороны, при больших масштабах задымления органы государственной власти должны предпринять административные меры по защите населения от последствий пожаров. Это может быть снижение уровня предельно допустимых выбросов по содержанию оксида углерода, формальдегида, взвешенных веществ промышленных предприятий города в течение опасного периода. Местным учреждениям здравоохранения рекомендуется вести патронаж за детьми, пожилыми и ослабленными людьми, хронически больными, предпринимать меры по защите их от неблагоприятной среды данного периода. Также возможна организация периодического полива улиц города в целях снижения задымленности и уменьшения концентрации взвешенных веществ. В СМИ необходимо публиковать информацию о правилах поведения и способах защиты в условиях высокого задымления; открыть телефонную «горячую линию» либо online-общение в Интернете.

Библиографический список

- 1 Садовникова, Л. К. Экология и охрана окружающей среды [Текст] / Л. К. Садовникова, Д. С. Орлов, И. Н. Лозановская. - М: Высш.шк., 2008.
- 2 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: 24.mvd.ru

НЕКОТОРЫЕ ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ДЕМОЭКОЛОГИЧЕСКОГО И МЕДИКО-ЛАНДШАФТНОГО РАЙОНИРОВАНИЯ

В.Н. Федорко, магистрант 2-курса

**Научный руководитель – Н.И.Сафарова, к.г.н., доцент
г.Ташкент, Республика Узбекистан, Ташкентский Государственный
педагогический университет имени Низами**

Районирование представляет собой метод членения исследуемой территории (акватории) на такие таксоны, которые отвечали бы, по крайней мере, двум критериям – критерию специфики выделяемых территориальных ячеек и критерию взаимосвязанности насыщающих их элементов. Метод районирования широко применяется во всех отраслевых и комплексных науках географического цикла для пространственного анализа как природных, так и

общественных явлений. Наибольшей степенью синтеза и целостности содержания и, одновременно, самой большой методологической сложностью характеризуется интегральное районирование систем взаимодействия общества и природы.

С учётом многообразия содержания, целей и задач выделяется целый ряд разновидностей интегрального географического районирования, которые, на наш взгляд, можно объединить в 3 группы: 1) районирование с точки зрения естественных возможностей хозяйственно-селитебного освоения территории (влияния природы на общественные системы); 2) районирование с точки зрения антропогенного воздействия на природную среду; 3) районирование с точки зрения географической организации природопользования (пространственной сопряжённости социально-экономических и естественно-географических систем). Отметим также, что в последние годы формируется ещё одно направление районирования процессов социоприродного взаимодействия – районирование территорий с позиций обратных связей природной среды и общества, т.е. вторичного воздействия изменённой географической среды на уровень, качество и образ жизни территориальных общностей населения.

Природная среда может подвергаться оценке и районированию не только для целей хозяйственно-строительного освоения территории, но и с точки зрения комфортности естественных условий жизни населения. В некоторых источниках [1] такое районирование называется демоэкологическим. Важнейшей основой соответствующего вида районирования является выявление географической дифференциации биоклиматических параметров окружающей среды. При этом в учёт могут браться до нескольких десятков природно-климатических показателей, как, например, в работе Е.Б.Лопатиной и О.Р. Назаревского [3]. Помимо климата, при районировании территории с точки зрения естественных условий жизни населения могут анализироваться рельеф, обеспеченность водными ресурсами.

В целом, можно отметить, что характеризуемая разновидность районирования базируется на медико-биологической оценке эколого-географической среды жизни человека. Ступени соответствующей оценочной шкалы должны иметь антропоэкологическое обоснование. В зависимости от того, насколько обширным, многообразным и комплексным является спектр критериев районирования территории с точки зрения естественных условий жизни населения, оно может быть частным или интегральным.

Тесно связано с районированием естественных условий жизни населения также районирование территорий с точки зрения природно-географических (ландшафтных) предпосылок заболеваемости населения, или *медико-ландшафтное (ландшафтно-эпидемиологическое)* районирование. Известно, что природно-экологические условия местности являются одним из главных факторов возникновения и географического распространения различных болезней, в частности, инфекционных и паразитарных. При этом источниками заболеваемости социума могут служить различные компоненты географической среды: воздушные массы (климат), поверхностные и

подземные воды, горные породы и почва (ландшафтно-геохимическая обстановка), отдельные виды растений, животных, микроорганизмов и грибов.

Следовательно, пространственная дифференциация и интеграционное взаимодействие соответствующих болезнетворных факторов природного (в том числе, природно-антропогенного) окружения населения закономерно порождает территориальную неоднородность заболеваемости населения, формируя специфические, привязанные к определённой местности *нозогеографические комплексы* [7]. Членение территорий на отдельные районы, исходя из своеобразия естественных предпосылок заболеваемости населения и формирования локализованных и, одновременно, динамичных в пространстве нозогеографических комплексов, и составляет, на наш взгляд, сущность медико-ландшафтного районирования.

Уместно заметить, что медико-ландшафтное (ландшафтно-эпидемиологическое) районирование не является, в нашем представлении, синонимом комплексного медико-географического (эпидемиолого-географического) районирования, методология и методика которого разрабатывались и апробировались такими специалистами, как: Е.Л. Райх [5], А.А. Келлер [6], Б.Б.Прохоров [4], Н.К. Камилова [2] и другими. Обосновано это тем, что заболеваемость населения территории никогда не порождается исключительно физико-географическими причинами (природными и природно-антропогенными ландшафтными факторами), а исторически связана со сложно организованным комплексом взаимосвязанных естественных, социально-экономических, геоэкологических, научно-технических, этнокультурных факторов. С учётом этого, интегральное медико-географическое районирование не может быть сведено к выявлению пространственного соответствия территориальных сочетаний болезней и их ландшафтных предпосылок. Медико-ландшафтное районирование преследует свои специфические цели и задачи, являясь при этом одним из главных логических звеньев процедуры комплексного медико-географического районирования.

Библиографический список

1. Андреева, Е. В. Демозэкологическое районирование Европейской части РСФСР: автореф. дис. ... канд. геогр. наук / Е. В. Андреева. - М., 1990. – 28 с.
2. Камилова, Н. К. Нозогеографическая ситуация в Бухарской области (территориальные аспекты заболеваемости населения): автореф. дисс. ... канд. геогр. наук / Н. К. Камилова. – Т., 1999. – 24с.
3. Лопатина, Е. Б. Оценка природных условий жизни населения / Е. Б. Лопатина, О. Р. Назаревский.– М.: Наука, 1972. – 145 с.
4. Прохоров, Б.Б. Медико-экологическое районирование и региональный прогноз здоровья населения России / Б. Б. Прохоров. – М.: Изд-во МНЭПУ, 1996. – 72с.
5. Райх, Е.Л. Моделирование в медицинской географии / Е. Л. Райх. – М.: Наука, 1984. – 184с.

6. Руководство по медицинской географии / под ред. А. А. Келлера [и др.]. – Спб.: Гиппократ, 1993. – 351 с.

7. Солиев, А. Нозогеографик мажмуалар ҳақида / А. Солиев, Н. Камилова // Ўзбекистон География жамяти ахбороти. 34-жилд. – Т., 2009. – б.109-111.

ЗНАЧЕНИЕ СИНТЕТИЧЕСКИХ ГЕОГРАФИЧЕСКИХ ДИСЦИПЛИН В ИЗУЧЕНИИ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ОБЩЕСТВА И ПРИРОДЫ

В.Н. Федорко, магистрант 2-курса

**Научный руководитель – Н.И.Сафарова, к.г.н., доцент
г.Ташкент, Республика Узбекистан, Ташкентский Государственный педагогический университет имени Низами**

На современном этапе развития в системе географических наук сформировалась целая группа дисциплин, пограничных между подсистемами физико- и общественно-географических наук. Объектно-предметная область этих научных направлений охватывает различные плоскости взаимодействия общества и природы в пределах географической среды и территориальные комплексы, образовавшиеся и развивающиеся под влияние соответствующих процессов. Совокупность синтетических географических наук представляется возможным, с некоторой долей условности, подразделить на 3 блока:

1) дисциплины, изучающие *территориальные природно-хозяйственные системы*, т.е. географические целостности, образованные тесно взаимодействующими элементами производства (природопользования) и ландшафтной среды, - *география природных ресурсов, география природопользования, мелиоративная география, агроприродная география, инженерная география*;

2) науки, рассматривающие *пространственные социоприродные системы*, в которых взаимовлияние общества и его природного окружения выступает, прежде всего, значимым фактором жизни и здоровья человека и его территориальных популяций, - *антропологическая география, медицинская география, географические исследования экологии человека*;

3) направления, объектом исследования которых являются наиболее сложно организованные *территориальные социо-природно-хозяйственные системы*, процессы взаимодействия общества и природы в которых характеризуются и экономическими, и социальными, и геоэкологическими аспектами, - это *геоэкология, рекреационная география*, а также географические работы в русле *районной планировки* и региональные исследования *этноэкологических систем*.

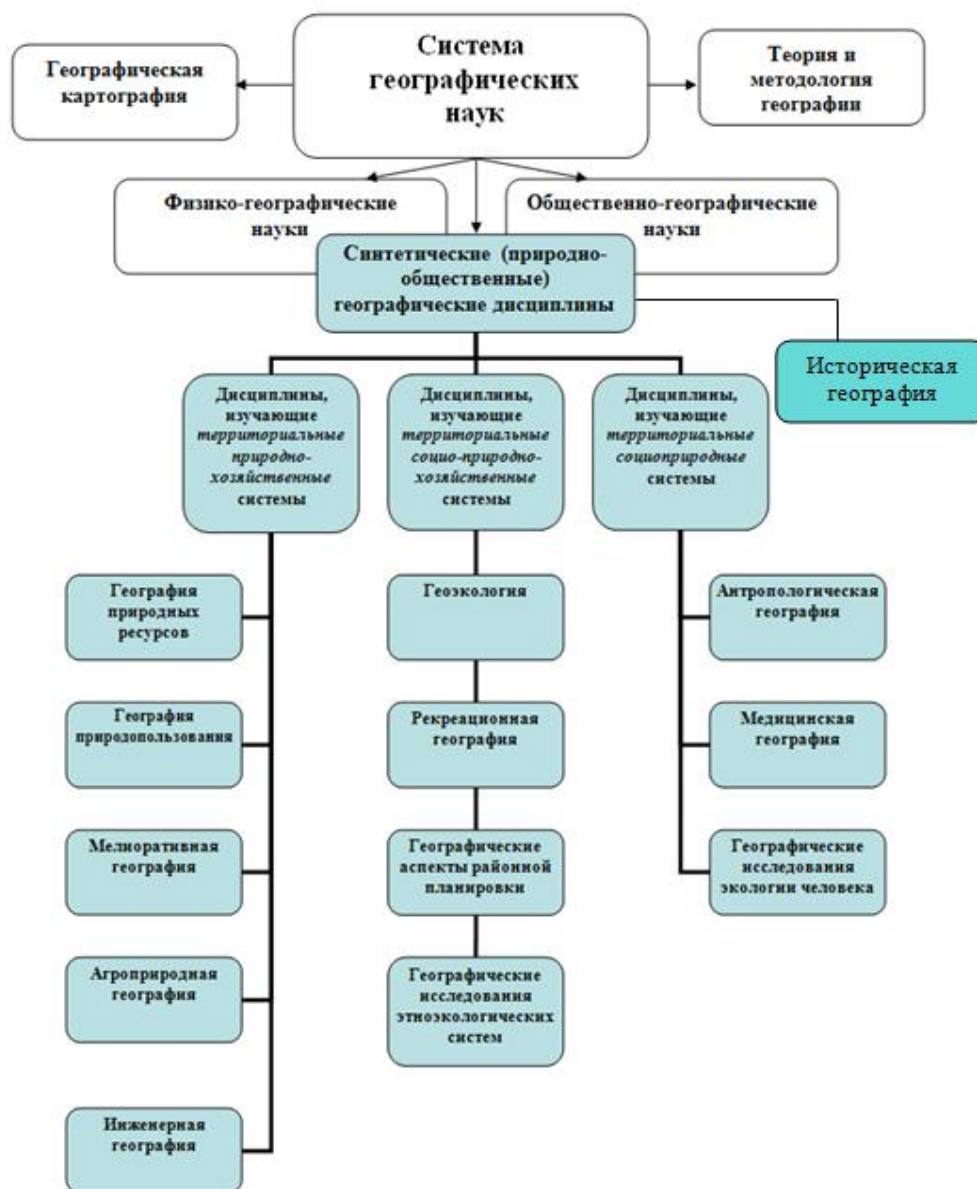


Рисунок 1 - Состав подсистемы синтетических (природно-общественных) географических дисциплин и её место в общей структуре современной географии (схема составлена автором)

Кроме того, особое место в предлагаемой структуре промежуточных географических дисциплин занимает *историческая география*, которая, являясь областью знаний на стыке географии и истории [2], среди прочих аспектов реконструкции географической организации территорий на определённых этапах прошлого рассматривает вопросы влияния природных условий и процессов на общественно-историческое развитие («географический фактор истории», по В.А. Анучину [1]), изучает историческую трансформацию территориальной структуры природопользования и антропогенное воздействие на природные комплексы в былые эпохи и иные специфические проблемы социоприродного взаимодействия.

Схематически состав подсистемы синтетических географических направлений и её место в дисциплинарной структуре географии показаны на рисунке 1, представленном выше. Каждая из этих интегральных географических дисциплин и направлений исследований решает определённую совокупность научно-практических задач в деле рационализации взаимодействия общества и природы на различных таксономических уровнях пространственной организации соответствующих процессов (глобальном, межгосударственном, национальном, региональном, локальном). С учётом обширности предметного содержания данного круга географических наук в данной статье не представляется возможным привести развёрнутый перечень научно-практических задач, решаемых всеми синтетическими (природно-общественными) географическими дисциплинами.

Вместе с тем, уместным видится рассмотреть специфику объектно-предметного поля исследований пограничных направлений географической науки и своеобразие круга решаемых ими научно-практических задач на примере какой-либо отдельной дисциплины из числа названных ранее. Так, в издании «Географический энциклопедический словарь. Понятия и термины» [2] география природных ресурсов определяется как «одно из направлений изучения взаимодействия природы и общества и влияния этого взаимодействия на формирование территориальной структуры хозяйства», предмет которого образуют «размещение отдельных видов и сочетаний природных ресурсов, проблемы их оценки, комплексного использования и воспроизводства». В качестве основных направлений ресурсно-географических исследований при этом выделяются следующие вопросы:

1) изучение географии отдельных видов природных ресурсов, обеспеченности ими отраслей хозяйства и районов, их роли в территориальной дифференциации хозяйства;

2) выявление территориальных сочетаний ресурсов, анализ их роли как фактора формирования ТПК и экономических районов, определение путей и эффективности комплексного использования сочетаний ресурсов с учётом экологических последствий;

3) выявление масштабов и определение путей рационального использования ресурсов;

4) оценка (экономическая и технологическая) источников ресурсов и их сочетаний по степени пригодности для разных видов использования;

5) изучение путей расширенного воспроизводства природных ресурсов и регулирования нежелательных, возникающих как следствие использования ресурсов, так и стихийных природных бедствий;

6) прогноз состояния ресурсной базы народного хозяйства [2].

Приведённый перечень научно-практических задач географии природных ресурсов свидетельствует о комплексном характере этой дисциплины, её возникновении на методологическом «перекрестии» физической и экономической географии, что объясняется синтетической природно-экономической сущностью объекта этой науки - природных ресурсов,

являющихся одновременно компонентами географической среды и материальной основой системы производительных сил общества [3;4].

Библиографический список

1. Анучин, В.А. Географический фактор в развитии общества / В. А. Анучин. – М.: Мысль, 1982. – 334 с.
2. Географический энциклопедический словарь. Понятия и термины / гл. ред. акад. А.Ф. Трёшников. - М.: Сов. энциклопедия, 1988. – 432 с.
3. Ишмуратов, Б. М. Ноосфера, экономический рост и природопользование / Б. М. Ишмуратов // Природные ресурсы и природопользование. - Иркутск, 1988. – С. 14-28.
4. Федорко, В. Н. О понятии «географическая среда» и его производных / В. Н. Федорко // Региональные проблемы современной географии: материалы республиканского научно-практического семинара. – Карши, 2009. - С.24-26.

К ВОПРОСУ О МЕГАЭКОЛОГИИ

А.А. Федотчев, физико-математический факультет

Научный руководитель - С.А. Осяк, к.п.н., доцент

**г. Лесосибирск, Лесосибирский педагогический институт-филиал
Сибирского федерального университета**

Мегаэкология - область знания, объединяющая все науки (в том числе и небиологические), имеющие дело с экологическими проблемами (например, социальную экологию, экологию личности, правовую экологию и т.д.), и мероприятия, направленные на решение экологических проблем (приемы охраны окружающей среды и рационального использования природных ресурсов). Мегаэкология, в определенном смысле, - это образ жизни, образ мышления, политика и т.д.

Мегаэкология связана с глобальными задачами экологии как системного фактора. С позиции сегодняшнего дня сверхсистему, в которой существуют и человек, и человечество не только на нашей Земле, но и в Космосе, представляет собой Вселенная. Как объект исследования науки Вселенную можно рассматривать с трех позиций: физическая Вселенная, информационная Вселенная, семантическая Вселенная [1].

Когда мы говорим о том, что материальная Вселенная, с одной стороны, имеет известный нам вещественный уровень своего существования, то подразумеваем объекты на уровне твердого тела, жидкости, газа, а также вещественного объекта плазмы, элементарных частиц. Тут же представлен известный нам невещественный, хотя и материальный уровень. Это физический вакуум, который Ньютоном был назван эфиром, через него выражаются проявления известных нам физических полей, таких, как: электромагнитное поле, гравитационное поле и появившийся в последнее десятилетие новый физический объект — торсионное поле, которое также представлено на этом уровне [1].

Возраст Вселенной составляет примерно 13,7 миллиарда лет. До сих пор открыт вопрос, что ожидает Вселенную в будущем. Со временем (очень разным в разных моделях) Вселенная перестанет быть местом, пригодным для жизни. Она может «схлопнуться», деградировать в бесконечном расширении или переродиться [2].

Жизнь на планете Земля связана с пространством жизнедеятельности человека. Жизнь человека связана с совокупностью сугубо земных природных факторов: температура, влажность, атмосферное давление, цунами, землетрясение, озоновые дыры и радиационные пояса. Наряду с этим есть параметрическая координата, связанная с техногенными факторами: земледелие, ирригация, химия в сельском хозяйстве и в быту, промышленное строительство, сбросы отходов, электронный смог, радиоактивное загрязнение и т.д. Есть третья параметрическая координата — это космические факторы: космическое ультрафиолетовое излучение, космические лучи, внешние электромагнитные поля, это торсионные внешние поля, ноосфера.

Если рассматривать такую структуру закономерностей в глобальном плане, мы можем представить суть мегаэкологии через условия существования человечества не только на Земле, но и во Вселенной.

Вопрос о возможности управления Вселенной отпадает, так как сложность человека меньше сложности Вселенной [2]. Чем активнее человек расширяет сферу своей деятельности, тем адекватнее его идеи, тем выше власть над внешними обстоятельствами. Совершенное мышление человека должно быть в согласии с абсолютной всеобщей необходимостью природного целого. В фиксированный момент истории человечества развитие общества уступает природе в аспекте своей внутренней сложности, но развитие человека, прогресс его разума, его науки в корне меняет дело. На арену выходит вопрос о соотношении внешнего и внутреннего в развитии человеческого общества.

Библиографический список

1 Акимов, А. Е. Место мегаэкологии в структуре мироздания [Электронный ресурс] / А. Е. Акимов // Электронная библиотека международного центра Рерихов. – Режим доступа: <http://lib.icr.su/>

2 Хорошавина, С.Г. Концепции современного естествознания [Текст]: курс лекций / С. Г. Хорошавина. – Ростов н/Д: Феникс. -2005. – 48 с.

РАДИАЦИЯ И ЕЕ ВЛИЯНИЕ НА ЧЕЛОВЕКА

О. Н. Хавалкина, А.А. Адамюк, гр. 52-1

Научный руководитель – В.М. Ларченко, доцент

**г. Лесосибирск, ФГБОУ ВПО «Сибирский государственный
технологический университет» Лесосибирский филиал**

Радиация – это одна из многих сегодняшних проблем, которая привлекает к себе внимание огромного количества людей. Радиация

действительно опасна: в больших дозах она приводит к поражению тканей живой клетки, в малых - вызывает раковые явления и способствует генетическим изменениям.

Радиация, связанная с развитием атомной энергетики, составляет лишь малую долю. Существенную часть облучения население получает от естественных источников радиации: из космоса и от радиоактивных веществ, находящихся в земной коре, от применения рентгеновских лучей в медицине, во время полета на самолете, от каменного угля, сжигаемого в бесчисленном количестве различными котельными и т.д.

С тех пор как образовалась наша планета, радиация постоянно наполняет космическое пространство. Многие удивляются, узнав, что человек, хотя в чрезвычайно малой мере, но тоже радиоактивен. В его мышцах, костях и других тканях присутствуют мизерные количества радиоактивных веществ. Однако с момента открытия радиации как явления не прошло и ста лет. Так как основную часть дозы облучения население получает от естественных источников, то большинства из них избежать просто невозможно. Человек подвергается двум видам облучения: внешнему и внутреннему. Дозы облучения сильно различаются и зависят, главным образом, от того, где люди живут.

Любой вид ионизирующих излучений вызывает биологические изменения в организме как при внешнем (источник находится вне организма), так и при внутреннем облучении. Однократное облучение вызывает биологические нарушения, которые зависят от суммарной поглощенной дозы. Основным механизмом действия связан с процессами ионизации атомов и молекул живой материи, в частности, молекул воды, содержащихся в клетках. Они-то как раз и подвергаются интенсивному разрушению. Вызванные изменения могут быть обратимыми или необратимыми и протекать в хронической форме лучевой болезни.

Методы и средства защиты от ионизирующих излучений включают в себя организационные, гигиенические, технические и лечебно-профилактические мероприятия, а именно:

1. увеличение расстояния между оператором и источником;
2. сокращение продолжительности работы в поле излучения;
3. экранирование источника излучения;
4. дистанционное управление;
5. использование манипуляторов и роботов;
6. полная автоматизация технологического процесса;
7. использование средств индивидуальной защиты и предупреждение знаком радиационной опасности;
8. постоянный контроль за уровнем излучения и за дозами облучения персонала.

Защита от внутреннего облучения заключается в устранении непосредственного контакта работающих с радиоактивными веществами и предотвращение попадания их в воздух рабочей зоны.

Необходимо руководствоваться нормами радиационной безопасности, в которых приведены категории облучаемых лиц, дозовые пределы и мероприятия по защите, и санитарными правилами, которые регламентируют размещение помещений и установок, место работ, порядок получения, учета и хранения источников излучения, требования к вентиляции, пылегазоочистке, обезвреживанию радиоактивных отходов и др.

С начала 1996 года в РФ действует Закон «О радиационной безопасности населения». Принципиальная основа Закона РФ заключается в новой стратегии радиационной защиты, предусматривающей в качестве основного показателя оценки уровня радиационного благополучия населения среднюю эффективную дозу, получаемую им от всех источников ионизирующего излучения. Предусмотрено возмещение ущерба здоровью граждан, проживающих вблизи радиационно-опасных предприятий и на территории, где могут быть превышения дозовых пределов. В законе указываются конкретные значения основных дозовых пределов, которые снижены для работающих с излучением в 2,5 раза, а для населения – в 5 раз по сравнению с ранее действовавшими нормами.

Проведение мероприятий, связанных с введением в действие новых основных дозовых пределов, предусматривается за счет собственных средств предприятий. Кроме того, за счет средств предприятий и средств экологических фондов будет внедряться государственная система социально-экономической компенсации граждан за повышенный риск, связанный с проживанием в районах расположения радиационно-опасных объектов. За счет средств федерального бюджета - осуществляться разработка единой государственной системы учета и контроля доз облучения персонала, работающего с радиоактивными источниками, и населения, подвергшегося воздействию источников излучения естественного и искусственного происхождения, а также составление карт-схем, атласов радиоактивного загрязнения и создание банка данных.

Библиографический список

1. Петров, Н. Н. Человек в чрезвычайных ситуациях / Н. Н. Петров. - Челябинск: Южно-Уральское книжное изд-во, 1995.
2. Фомин, А. Д. Организация охраны труда на предприятии в современных условиях / А. Д. Фомин. – Новосибирск: Модус, 1997.

ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОЕКТА ОСВОЕНИЯ ЛЕСОВ

Р.А. Черных

**Научный руководитель - О.В. Болотов, к.т.н., доцент
г. Красноярск, ФГБГОУ ВПО «СибГТУ»**

Современная система лесного планирования Российской Федерации базируется на лесных планах субъектов РФ, лесохозяйственных регламентах

лесничеств и проектах освоения лесов. Она предусматривает оценку состояния лесов, планирование их использования, охраны, защиты и воспроизводства на 10-ти летний период. Каждым лесопользователем должен быть разработан и утвержден проект освоения лесов, он должен сам на основании договора аренды и лесохозяйственного регламента лесничества планировать стратегию и варианты эффективного и рационального лесопользования. Проект должен содержать ведомости и тематические лесные карты пространственного размещения лесных дорог и лесосек, а также лесохозяйственных мероприятий по охране, защите и воспроизводству лесов на весь период планирования. В Лесном плане Красноярского края указано, что в настоящее время доступными в транспортном отношении являются только около 26,1 млн. га, т.е. около 17 % от общей площади лесных земель края. На 1 тыс. га лесного фонда в крае приходится, в среднем, 0,6-0,8 км дорог [1]. Это ниже среднего уровня наличия лесовозных дорог в Сибирском Федеральном округе, в 2 раза меньше, чем, в среднем, по России и в 30-40 раз - чем в странах с развитым лесным сектором экономики Европы и Северной Америки. В целях обеспечения транспортной доступности лесных ресурсов в Лесном плане Красноярского края планируется увеличить общую протяженность лесных дорог до 6 км на 1000 га. В перспективе ставится задача по обеспечению автодорогами территории эксплуатационного лесного фонда в объеме не менее 10 км на 1000 га.

Для качественной разработки этих проектов необходимо иметь специальное информационное обеспечение по проектированию и оптимизации сети лесных дорог (лесовозных и лесохозяйственных) с учетом динамики лесного фонда и основных природных и технико-экономических факторов; определению экономической доступности планируемых к освоению участков лесного фонда; размещению (во времени и по территории) лесозаготовительного и лесохозяйственного производств. При этом должна быть обеспечена оперативная разработка альтернативных вариантов, указанных выше задач для различных сценариев развития ситуации на 10-ти летний период. Эти, по меньшей мере, непростые задачи до настоящего времени имеют, на наш взгляд, недостаточную проработку и апробацию.

В Сибирском государственном технологическом университете были проанализированы существующие методы построения сети лесных дорог и способы определения экономической доступности лесных ресурсов и проведен целый ряд исследований. На их основе разработан алгоритм проектирования схемы сети лесных дорог и определения экономической доступности, на его основе создано программное обеспечение, позволяющее автоматизировать расчеты при проектировании схемы сети дорог (две программы для ЭВМ зарегистрированы в государственном Реестре: «Проектирование рациональной схемы сети лесных дорог», № 2008614147 и № 2009610561), и методика, позволяющая решать вышеуказанные задачи [2,3,4].

С помощью методики был проведен большой ряд вычислительных экспериментов на разнообразных по технико-экономическим и природно-географическим условиям объектах Красноярского края, которые показали ее

эффективность и работоспособность. В частности, по заданию Агентства лесной отрасли Администрации Красноярского края на базе наших разработок были спроектированы схемы лесных дорог и определена экономическая доступность ресурсов древесины, расположенных в Кежемском, Богучанском и части Мотыгинского района Красноярского края, где сосредоточено более ста арендных участков, с суммарной расчетной лесосекой 77,5 тыс. га. Лесозаготовки на этих участках обеспечивают значительную часть краевых лесоперерабатывающих предприятий, в том числе и для обеспечения древесиной строящегося Богучанского ЦБК. По условию задачи древесина заготавливается на реальных арендных участках, расположенных на территории выше указанных районов и доставляется на ЦБК (п. Ярки) автомобильным транспортом по существующим, а там где их нет – проектируемым (по нашей методике) дорогам. Расчеты выполнены для нескольких вариантов исходных данных, представленных в таблице 1.

Таблица 1 – Варианты исходных данных для проектирования

Номер варианта	Цена 1 м ³ древесины, руб.	Затраты на заготовку, руб./м ³	Затраты на вывозку, руб./м ³ на 1 км	Затраты на строительство 1 км дороги, тыс. руб.
1	800	500	2	2000
2	1200	500	2	2000
3	1200	600	4	2000

Вычисленные радиусы экономической доступности при рентабельности освоения участка леса – 0, 10, 20 % по трем вариантам приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Результаты расчета по вариантам

Номер варианта	Радиус экономической доступности в км, при рентабельности		
	0 %	10 %	20 %
1	120	92	62
2	330	228	194
3	130	50	38

Результаты расчетов и проектирования сети дорог по варианту 2 представлены на рисунке 1.

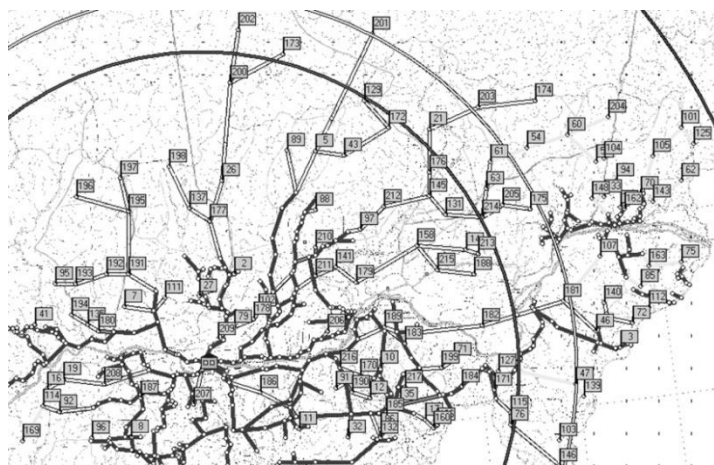


Рисунок 1 – Результаты проектирования и расчета по варианту 2: \square – номер лесного участка, планируемого к освоению; \square – Богучанский ЦБК, пункт доставки; — — существующие дороги круглогодочного действия; - - - - дороги, проектируемые до экономически доступных участков; —, —, — — радиусы экономической доступности, при 0, 10, 20% рентабельности освоения участка леса, соответственно.

Библиографический список

1. Лесной план Красноярского края [Электронный ресурс] // Красноярский край: официальный портал. – Режим доступа: <http://www.krskstate.ru/dat/File/lesplan/lesplan.doc>.
2. Основы расчета и планирования устойчивого управления лесопользованием [Текст]: монография / О. В. Болотов, Ю. М. Ельдештейн, А. С. Болотова, А. П. Мохирев, Е. В. Горяева.– Красноярск: СибГТУ, 2005. – 183 с.
3. Черных, Р.А. Методика определения экономической доступности ресурсов древесины [Текст] / Р. А. Черных // Экология. Рациональное природопользование: региональная очно-заочная конференция: сб. ст. школьников, студентов, аспирантов и молодых ученых / под ред. А.А. Андрияса. – Красноярск: СибГТУ, 2010. – С. 61-64.
4. Свидетельство о государственной регистрации программ для ЭВМ №2009610561 / О. В. Болотов, Ю. М. Ельдештейн, Р. А. Черных; заявитель и патентообладатель СибГТУ.- Заявка № 2008615673, заявл. 03.12.2008, зарегистрировано в Реестре программ для ЭВМ 23.01.2009.

ГЕОЭКОЛОГИЧЕСКОЕ ПРОФИЛИРОВАНИЕ КАК МЕТОД ЭКСПРЕСС-АНАЛИЗА ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ РЕГИОНА

А.К. Шайкимова, Е.И. Скурнягина, гр. 10 – БЖ – 1

Научный руководитель – С.В. Перемитина, магистр, ст. преподаватель
г. Усть-Каменогорск, ВКГТУ им. Д. Серикбаева

Для экспресс-анализа и оценки экологического состояния природных комплексов при проектировании и решении практических хозяйственных задач в условиях процесса оптимизации природной среды Восточно-Казахстанского

региона, возможно использовать геоэкологическое профилирование. Цель работы – комплексный физико- и экономгеографический анализ и оценка экологической ситуации, т.е. геоэкологическая характеристика района по линии профиля. Геоэкологический профиль предназначен для наглядного отражения характера взаимосвязей между элементами природно-производственных систем.

Процесс профилирования включает в себя выполнение гипсометрического профиля, геологического разреза, климатического, почвенного, геоботанического профилей, физико-географического районирования, классификацию антропогенных воздействий по линии профиля и оценку геоэкологических ситуаций. Геоэкологический профиль следует размещать по створам, перпендикулярным к границам геоморфологических элементов, с учетом расположения источников загрязнения, а также основных направлений воздушных потоков, поверхностного и подземного стока, состава поверхностных отложений и других факторов, которые в совокупности определяют закономерности ландшафтной дифференциации территории. Профилирование проводится в крупном масштабе. При исследовании природно-производственных систем изучаемой территории целесообразно использовать профили с горизонтальным масштабом 1: 1000 000. Как правило, они охватывают довольно обширную территорию, и поэтому на них лучше выявляются общие закономерности природной дифференциации территории и взаимное расположение геотехнических систем.

Профиль должен отобразить: типичные формы рельефа, особенности поверхностных отложений и подстилающих пород, уровень горизонта грунтовых вод, современное проявление геолого-геоморфологических процессов; генетические разности и механический состав почв; растительные ассоциации; морфологическую структуру ландшафта; типы и состояние природно-производственных систем [1].

Для построения геоэкологического профиля на топографической карте намечают его направление. Для территории Восточно-Казахстанской области нами было выбрано направление профиля с севера-запада на восток с начальной точкой - г. Семей и конечной - с. Урыль. Данное направление выбрано из-за физико-географического разнообразия условий по линии профиля. Он пересекает такие географические объекты, как: р. Иртыш, р. Бухтарма, Шульбинское, Усть-Каменогорское, Бухтарминское водохранилище. Профиль сечет две физико-географические геосистемы: Юго-Западная Алтайская горная система (Рудно-Алтайский геокомплекс, Бухтарминский геокомплекс), Южно-Алтайская горная система (Нарымский, Маркакольский, Азытауский геокомплексы) [2].

Полоса антропогенных воздействий на природные комплексы представляет собой условное картографическое изображение классов, типов и видов антропогенных воздействий, возникших в результате функционирования объектов народного хозяйства. Техногенный класс определяется воздействием промышленности, сельскохозяйственный класс - сельского хозяйства,

селитебный – воздействием населения, транспортный – транспорта, рекреационный – влиянием мест отдыха и ООПТ, геррогенный класс антропогенных воздействий – влиянием военно-промышленного комплекса.

На территории могут воздействовать несколько классов антропогенных воздействий. В зависимости от их сочетания классифицируется геоэкологическая ситуация. При наличии 1 класса определяется допустимая геоэкологическая ситуация, 2 классов – умеренная, 3 классов – опасная, 4 классов – кризисная, 5 классов – чрезвычайная, 6 классов – катастрофическая [3].

При выполнении экспресс-анализа по линии профиля выделено несколько видов геоэкологических ситуаций: г. Семей – с. Булак (52,5 км) – катастрофическая геоэкологическая ситуация; с. Булак – с. Гагарино (64,5 км) – кризисная геоэкологическая ситуация; с. Гагарино – с. Саратовка (32,5 км) – чрезвычайная геоэкологическая ситуация; с. Саратовка – г. Усть-Каменогорск (37,5 км) – катастрофическая геоэкологическая ситуация; г. Усть-Каменогорск – г. Зыряновск (102,5 км) – катастрофическая геоэкологическая ситуация; Зыряновск – с. Жамбыл (138 км) – катастрофическая геоэкологическая ситуация; с. Жамбыл – с. Урыль (5 км) – кризисная геоэкологическая ситуация.

Таким образом, рассмотрев геоэкологическую ситуацию, мы установили, что 57 % территории характеризуется катастрофической ситуацией; 29 % – кризисной и 14 % – чрезвычайной ситуациями. Проанализировав выделенные геоэкологические районы, можно сделать вывод о том, что на линии г. Семей-с. Урыль ландшафты подвержены сильному антропогенному воздействию.

Библиографический список

1. Линева, Л. А. Геоэкология: методические указания к выполнению практических работ для студентов специальности 050731 – «Безопасность жизнедеятельности и защита окружающей среды», 050706 «Геология и разведка полезных ископаемых» / Л. А. Линева, С. В. Перемитина; ВКГТУ. – Усть-Каменогорск, 2009. – 18 с.
2. Линева, Л. А. Физико-географическая характеристика Восточно-Казахстанской области / Л. А. Линева, С. В. Андропова // Экология Восточного Казахстана: проблемы и решения. – Усть-Каменогорск: ВКГУ, 2000. - С.5-14.
3. Линева, Л. А. Изучение регионального компонента на примере картографического анализа региональных геосистем ВКО / Л. А. Линева, Д. А. Нуфер, С. В. Андропова. - Усть-Каменогорск: ВКГТУ, 2002. - С. 94-100.

ИНДИКАТОР ЗАГРЯЗНЕНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

А.Н. Шапкин, С.В. Морозов, Т.А. Лунёва

**г. Красноярск, ФГБОУ ВПО «Сибирский государственный
технологический университет»**

Поступление веществ из атмосферы играет важную роль в геохимическом балансе. Снежный покров обладает рядом свойств, делающих его удобным индикатором загрязнения не только самих атмосферных осадков, но и

атмосферного воздуха, а также последующего загрязнения вод и почв. Изучение частиц, содержащихся в нем, дает возможность измерить поток веществ из атмосферы и изучить состав осаждающегося материала и, таким образом, оценить степень загрязнения атмосферы, а также степень влияния на химический состав почв.

Объекты исследования. Объектом исследования в данной работе явился снежный покров, отобранный с пришкольных участков и федеральной трассы.

Результаты и их обсуждение. Состав нерастворимых частиц в снеге отражает состав аэрозолей. Аэрозольные частицы — это частицы, возникшие при диспергировании материала на поверхности Земли: литогенного (частицы минералов и горных пород), биогенного (споры, растительные волокна, микроорганизмы и т. д.), антропогенного (частицы продуктов промышленности и жизнедеятельности человека). Основным источником таких частиц являются большие предприятия и крупные города. Этими частицами являются мельчайшие кусочки пепла, выбрасываемые с выхлопными газами автомобилей или с дымом предприятий, а также сажа и частицы другого происхождения.

Для определения количества выпадающих из атмосферы твердых частиц исследуемые пробы снежного покрова таяли при комнатной температуре, после чего фильтровали через бумажный фильтр, высушивали и взвешивали осадок. На основании полученных данных установлено, что снежный покров пришкольного участка меньше всего содержит твердых частиц в сравнении с образцом, отобранным на обочине федеральной трассы. Высокая концентрация твердых веществ на данном участке города, прежде всего, связана с ростом количества автотранспорта. Анализ тяжелых металлов в твердых частицах методом качественного спектрального эмиссионного анализа выявил наличие во всех исследуемых пробах Mn. Содержание марганца благоприятно для роста и развития декоративных растений, высаживаемых на пришкольном участке. Установлено, что в образце № 4 (обочина федеральной трассы) в незначительных концентрациях присутствует хром, а также свинец. Это свидетельствует о том, что на загрязнение атмосферного воздуха и снежного покрова негативное влияние оказывает транспорт. Выброс загрязняющих веществ автотранспортом происходит практически на уровне земли, и интенсивное загрязнение снежного покрова происходит локально, в непосредственной близости от дороги.

Качественный химический анализ фильтратов талой воды показал низкое содержание катионов металлов, которое можно объяснить естественной очисткой воды при изменении агрегатных состояний в процессе круговорота веществ: жидкое, газообразное, жидкое, твердое. Наличие ионов магния в образце № 1 возможно связано с загрязнением снежного покрова растительными остатками. Содержание катионов натрия в образце № 2, скорее всего, связано с тем, что этот участок территории является излюбленным местом для выгула собак.

Немаловажным агрохимическим показателем почвы является её кислотность. Для установления влияния снежного покрова на кислотность

почвы, с помощью потенциометрического метода анализа нами определен уровень рН исследуемых фильтратов талой воды. Химический состав снежного покрова представлен в таблице.

Таблица 1 – Химический состав снежного покрова

№	Наименование пробы	Уровень рН	Содержание азота, мг/см ³		Суммарное содержание Mg ²⁺ , Ca ²⁺ , ммоль/см ³
			NO ₂ ⁻	NO ₃ ⁻	
1	Клумба за зданием школы	7,25	0,04	0,04	1,0375
2	Рабатка у ворот школы	9,43	0,08	0,09	1,1250
3	Центральная клумба	7,50	0,06	0,04	1,2500
4	Обочина федеральной трассы	6,35	0,15	0,30	2,5000

Ранее нами было установлено, что растения, высаженные у ворот школы (проба снега № 2), в росте и развитии уступают растениям, высаженным на других клумбах, несмотря на достаточное количество минеральных солей. Сравнительный анализ показал, что уровень рН образца № 2 значительно отличается от остальных (щелочная среда), данный факт также объясним влиянием выгула собак, что впоследствии отрицательно сказывается на росте и развитии растений.

Методом абсорбционной спектроскопии установлено, что проба снежного покрова № 4 по содержанию нитратов (таблица) значительно отличается от остальных и превышает ПДК (0,20 – 0,21 мг/см³). Это свидетельствует о загрязнении образца органическими веществами. Методом сравнительного анализа проб снега необходимо отметить образец, отобранный с рабатки у ворот школы (проба № 2). По содержанию азота она отличается от проб № 1, 3 на 0,02 – 0,04 мг/см³.

Суммарное содержание солей магния и кальция в снежном покрове определяли с помощью титрования фильтратов талой воды стандартным раствором комплексона III при рН 9,3-9,5. Результаты жесткости талой воды приведены в таблице 2. Образцы № 1, 2, 3 по концентрации солей кальция и магния можно отнести к мягкой воде. Талая вода образца № 4 (обочина федеральной трассы) относится к воде средней жесткости.

Выводы. Изучение состава снежного покрова позволяет оценить степень загрязнения воздушного бассейна, а также изучить влияние на растения, высаживаемые на пришкольном участке. Установлено, что снежный покров обочины федеральной трассы (образец № 4) по содержанию твердых частиц (пыли и т.п.) значительно отличается от снега пришкольного участка. Состав осаждающегося материала (№ 4) представлен соединениями марганца и незначительным присутствием хрома, содержание азота превышает ПДК. Химический состав снежного покрова пришкольного участка достаточно

благоприятен для сохранения плодородия почвы и дает большую свободу ландшафтному дизайнеру для фантазии.

ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ РЕКРЕАЦИИ НА КАЧЕСТВО ВОДЫ

Р. СЕЙМ В РАЙОНЕ П. ЛЕБЯЖЬЕ

А.О. Шумакова, 5 курс

Научный руководитель – Л.А. Бабкина, к. б. н., доцент

г. Курск, Курский государственный университет

Одна из наиболее значительных рек Курской области - Сейм, которая является перспективной частью природно-рекреационного потенциала Курской области. Река Сейм в районе п. Лебяжье Курского района используется для таких видов рекреации, как: пляжный отдых, купание и рыбная ловля. Данные виды рекреационного воздействия можно рассматривать как локальные источники загрязнения, оказывающие воздействие на экологическое состояние реки.

Цель работы заключается в оценке качества воды реки Сейм в районе п. Лебяжье Курского района по гидрохимическим показателям. В качестве объектов исследования были выбраны участки реки Сейм в районе п. Лебяжье Курского района с различной степенью рекреационной нагрузки. Участок 1 не подвергался прямому рекреационному воздействию. Участок 2 находился на расстоянии 500 м ниже по течению реки от участка 1 и представляет собой пляж, используемый населением для купания, организации пикников, т. е. испытывает определенную рекреационную нагрузку в виде неорганизованного отдыха.

Важнейшим условием повышения эффективности рекреационного использования водоемов является расчет допустимых рекреационных нагрузок [3, 4]. Единовременная фактическая рекреационная нагрузка на участок 2 составила 1600 чел/га, что не превышает технологический критерий ($R = 1000 - 1700$ чел/га), но значительно выше допустимой нагрузки по психологическому критерию ($R = 100 - 200$ чел/га) [3].

Значительное место в совокупности данных о качестве воды занимают гидрохимические показатели, которые характеризуют химический состав воды в ее естественном состоянии. Избыточное поступление биогенов в водную среду при купании способствует развитию эвтрофирования. В этой связи определяли доли биогенных загрязняющих веществ в пробах воды, взятых в точках с разным уровнем рекреации. Измерение концентрации азота аммонийного, азота нитратного, фосфатов выполняли посредством фотометрического метода анализа в соответствии с общепринятыми методиками [5, 6, 7]. Оценку качества речной воды по гидрохимическим показателям осуществляли в соответствии СанПиН 2.1.5. 980-00, ГН 2.1.5.1315-03, ГН 2.1.5.1316-03, ГН 2.1.5.2280-07 [1, 2, 8] (таблица 1).

Вода в исследуемых точках соответствует нормативам по содержанию азота аммонийного и нитратного и пригодна для рекреационного

водопользования. Проба воды, отобранная в районе пляжа, характеризуется большим содержанием аммонийного азота. Влияние купания и других видов рекреации на содержание азота нитратного в речной воде не выявлено. В ходе определения количества соединений фосфора в пробах воды, взятых в местах с разным уровнем рекреационного воздействия, было установлено, что исследуемые пробы не отличаются по содержанию соединений фосфора, при этом наблюдается превышение нормативов по данному показателю, что может служить косвенным признаком эвтрофикации. На основе исследований, можно сделать предположение о достижении критической рекреационной нагрузки на р. Сейм в районе исследования или ее превышении.

Таблица 1 – Гидрохимический анализ пробы вод с разным уровнем рекреационного воздействия

Варианты	Нитратный азот, мг/л	Аммонийный азот, мг/л	$P_{\text{общ}}$, мг/дм ³
ПДК	10	1,5	0,2
Участок 1	1,18	0,13	0,27
Участок 2 (рекреация)	1,10	0,17	0,29
t_{st}	1,4	4,9*	1,22

(*) – $p < 0,05$

Библиографический список

1. ГН 2.1.5.1315-03. Предельно допустимые концентрации (ПДК) химических веществ в воде водных объектов хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования.
2. ГН 2.1.5.2280-07. Предельно допустимые концентрации химических веществ в воде водных объектов хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования. Дополнения и изменения № 1 к ГН 2.1.5.1315-03.
3. Дроздов, А.В. Основы экологического туризма / А.В. Дроздов. – М.: Гардарики, 2005. – 271 с.
4. Ланцова, И. В. Геоэкологическая оценка и рациональное использование рекреационного потенциала береговых зон водохранилищ: автореф. дис.... д-ра географ. наук. – М., 2009. – 16 с.
5. ПНД Ф 14.1:2.4-95 Методика выполнения измерений массовой концентрации нитрат-ионов в природных и сточных водах фотометрическим методом с салициловой кислотой.
6. РД 52.24.486-95 Методические указания. Методика выполнения измерений массовой концентрации аммиака и ионов аммония в водах фотометрическим методом с реактивом Несслера.
7. РД 52.24.382-95 Методические указания. Методика выполнения измерений массовой концентрации фосфатов и полифосфатов в водах фотометрическим методом.

8. СанПиН 2.1.5. 980-00 Водоотведение населенных мест, санитарная охрана водных объектов. Гигиенические требования к охране поверхностных вод.

ИСТОРИЯ ПОЯВЛЕНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ПРОБЛЕМ В ПРОЦЕССЕ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ В ЕНИСЕЙСКОМ ПРОМЫШЛЕННОМ РЕГИОНЕ

О. Шумилова

**Научный руководитель - С.А. Осяк, к.п.н., доцент
г. Лесосибирск, Лесосибирский педагогический институт-филиал
Сибирского федерального университета**

В междуречье Ангары и Енисея находятся крупные источники топливно-энергетических и минерально-сырьевых ресурсов страны. Они позволяют обеспечивать народное хозяйство страны электроэнергией, энергетическими углями, ценными видами цветных металлов, слюдой, графитом, каменной солью и др. На долю Ангаро-Енисейских комплексов приходится почти 50% наиболее эффективных энергоресурсов, более 65% геологических запасов угля, почти 80% никелевых, 70% медных, 90% свинцовых и 75% цинковых руд, 45% хвойных лесонасаждений Российской Федерации. Основные направления перспективного развития производительных сил Ангаро-Енисейского региона:

формирование Саянского, Братско-Усть-Илимского, Богучанского и других территориальных производственных комплексов;

дальнейшее расширение Канско-Ачинского топливно-энергетического комплекса;

наращивание гидроэнергетического потенциала на базе использования гидроэнергоресурсов нижнего течения Ангары, среднего и нижнего течения Енисея, Подкаменной Тунгуски и Нижней Тунгуски;

создание новых энергоемких производств, усиление поисковых разведочных работ по сырью для энергоемкой промышленности (медь, никель, титан, магний, бокситы и др.);

обоснование перспектив освоения Горевского свинцово-цинкового месторождения, норильских медно-никелевых руд и нижнеангарских железных руд;

укрепление продовольственной базы за счет интенсификации сельскохозяйственного производства Хакасско-Минусинской зоны;

развитие магистрального транспорта, усиление транспортно-экономических связей южных и северных районов региона.

Наибольший вред природе наносят, в основном, производственные предприятия и организации. Грандиозные планы по освоению Сибири в советское время были обращены на уникальное создание природы – реку Енисей с ее полноводностью, способную обеспечить энергетическими ресурсами развитие промышленности.

Охрана окружающей среды уже тогда была одной из острейших глобальных проблем региона. Сформировавшийся на практике тип природопользования качественно отличался от зафиксированного в документах. Быстрое достижение высоких экономических результатов в тех исторических условиях было возможно только на основе бесконтрольной эксплуатации природных ресурсов. Отсутствие в концепции развития региона четких критериев рационального природопользования уже на начальном этапе его освоения привело к заметным нарушениям в его природной среде. Сказались большие масштабы Сибири, исключительно богатой ресурсами.

Не было проведено тщательного изучения местных условий будущих промышленных узлов. Так, например, при создании Братского промышленного узла не были учтены и не сопоставлялись возможные предельные концентрации вредных веществ, при различных вариантах размещения предприятий. В результате в городской черте появились лесопромышленный комплекс и алюминиевый завод, которые ежегодно выбрасывали в атмосферу более 170 тысяч тонн вредных веществ. В 1987 году в зоне деятельности предприятий концентрация бензопирена в воздухе превышала санитарную норму в 50 раз, хлористого водорода – в 25, сероуглерода – в 22, пыли - в 18, фтористого водорода – в 6 раз[2].

Сооружение крупных гидроузлов на Ангаре и Енисее привело к крупным и серьезным изменениям в природном комплексе региона. Так, общая протяженность водоемов Ангаро-Енисейского каскада ГЭС составила более 1000 км, а ширина - 25-30 км. Это привело к утрате только в Иркутской области свыше 7 тыс. м² земель, то есть 1% ее площади. Практические недоработки при создании Братского и Усть-Илимского водохранилищ привели к затоплению миллионов кубометров заготовленной деловой и невырубленной древесины, было оставлено без лесосводки до 45% площадей, где только на корню ушло под воду свыше 29 млн. м³ древесины[1]. Все это повлекло нарушение экологического режима водохранилищ, ограничение их рекреационных возможностей, ухудшение гидрохимического состава воды.

Таким образом, стремительно развитие потенциала промышленного узла, рост новых городов и поселков заметно сказались на экологической обстановке Приангарья и всего Восточно-Сибирского региона.

Библиографический список

1. Власенко. В. И. Сертификация лесов Приангарья как ключевой фактор сохранения биоразнообразия растительного покрова региона / В.И. Власенко // Проблемы использования и охраны природных ресурсов Центральной Сибири. – Вып. 7. - 2005. – С. 27-37.
2. Янюшкин, С. А. Проблемы оптимального природопользования (на примере Приангарья) / С. А. Янюшкин // Вестник КрасГАУ. - 2006. – Вып. 13. – С. 212-216.

СРЕДНЕТОЙМЕНСКИЙ ОРЕШНИК НУЖДАЕТСЯ В ВОХРАНЕ

Яранцев Т.А.

Научный руководитель - Бабушкина О.В., к.т.н., ст.преподаватель
Филиал ВятГГУ в г.Вятские Поляны

В 1962 г. заросли орешника (лещины), расположенные в Вятско-Полянском районе Кировской области, объявлены памятником природы областного значения[1].

Памятник природы – охраняемая природная территория, на которой расположен редкий или достопримечательный объект живой или неживой природы, уникальный в научном, культурном, историко-мемориальном или эстетическом отношении [2].

Орешник расположен по склону левого берега реки Тойма неширокой полосой, протяженность - около 5 км, напротив деревень Верхняя, Средняя и Нижняя Тойма Вятско-Полянского района.

Орешник лесной, или лещина обыкновенная – кустарник высотой 6-8 метров. Цветет в марте-апреле. В это время другие деревья стоят еще голые, а на ветвях орешника появляются отяжелевшие сережки. Орешник опыляется ветром. Орехи созревают через 4-5 месяцев после цветения, в сентябре или октябре.

Орешник растет во многих местах и издавна знаком людям не только как продукт питания. Древесный уголь из орешника используют для изготовления пороха и угольных карандашей. Кора годится для дубления и приготовления желтой краски. Длинные гибкие ветви – прекрасное сырье для обручей и тростей. Из молодых побегов плетут корзины. В древности орешник считался священным. Люди верили, что ветка лещины способна указать на клад и защитить от колдовства, орехи делают человека неуязвимым, способны остановить летящую стрелу и потушить огонь. Помимо этого, лещина относится к лекарственным растениям, в ее листьях содержится сахароза, эфирное масло. Плоды растения богаты витаминами, белками и сахарами, минеральными солями и жирами [3].

На территории произрастания Среднетойменского орешника обнаружен богатый мир травянистых растений из семейства сложноцветных, бобовых, розоцветных, злаковых, зонтичных. Был обнаружен редкий вид, занесенный в Красную книгу Кировской области, – лазурник трехлопастный.

В нашем районе орешник – кормилец. В период созревания орехов «пировать» собираются птицы и звери: сойки, дятлы, белки, сони, медведи и др.

Людям рвать орехи до наступления полной спелости в старые времена не разрешалось, для охраны нанимали сторожей на лошадях. Как только орехи созревали, объявляли на поле выходной в дождливую погоду и шли в орешник семьями всей деревни. Известно, в годы Великой Отечественной войны орешник полностью вырубали на дрова. Но, несмотря ни на что, лещина быстро восстановилась. Чтобы орешник хорошо плодоносил, за ним

ухаживали, прочищали его [4].

Согласно Федеральному Закону об охране окружающей среды (раздел 1 статья 2) охраной памятников природы должны заниматься органы местного самоуправления [5]. Но в настоящее время памятник природы не охраняется. Орешник загущается осиной и дубом, кленами, липой, и не все жители бережно относятся к сбору плодов. Некоторые варварски обламывают ветки кустарника. По склонам пасется скот. Поэтому лещины остается все меньше, да и урожаи ее невелики.

Ясно, что органы местного самоуправления бездействуют в этом вопросе, объясняя это нехваткой средств. Получается, что основная задача - заботиться о памятнике природы - лежит на плечах местных жителей, которые, согласно опросу, даже не догадываются, что орешник является памятником природы. В связи с чем необходимо повысить уровень экологического образования в районе. Проводить экологические мероприятия и акции по охране орешника, также информировать людей о правилах поведения в лесу при сборе грибов и ягод.

Необходимо сохранить заросли лещины, как исчезающего вида и как местообитания животных и растений, которые находят здесь благоприятные условия для жизни.

Библиографический список

1. Альчиков, Н. Сокровище Вятской природы – среднетойменский орешник [Текст] / Н. Альчиков // Вятско-Полянская правда. – 2006. – 28 окт. – С. 3.
2. Памятник природы [Электронный ресурс]. – Режим доступа: wikipedia.org/wiki/
3. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.ayzdorov.ru/tvtravnik_lecshina.php
4. Кузнецова, Н. Памятник природы нуждается в охране [Текст] / Н. Кузнецова // Вятско-Полянская правда. – 2009. – 20 окт. - С. 2.
5. Об охране окружающей среды [Текст]: фед. закон // Сборник законов РФ (с изм. на 30 ноября 2005 г.). – М.: Эксмо, 2006.– 928 с.

ВЛИЯНИЕ МИНЕРАЛЬНОГО СОСТАВА ПИТЬЕВОЙ ВОДЫ НА ТЕРРИТОРИИ НОВОСИБИРСКОЙ ОБЛАСТИ НА СОСТОЯНИЕ ЗДОРОВЬЯ

Е. В. Янчук, студентка IV курса

Научный руководитель – Г.И. Крашенинина, д.м.н.

**г. Новосибирск, ГОУ ВПО «Новосибирский государственный
медицинский университет»**

Актуальность темы. Каждый регион характеризуется комплексом промышленных предприятий, минеральным составом гидросферы. Химические элементы играют важную роль в биохимических, физиологических процессах

организма, поэтому задача изучения региональных особенностей и их накопления в организме, а также воздействия на здоровье человека, чрезвычайно актуальна.

Минералы вместе с водой обеспечивают постоянство осмотического давления клеточных и внеклеточных жидкостей, кислотно-щелочного равновесия, процессов всасывания, секреции, кроветворения, костеобразования, свертывания крови, определяют состояние водно-солевого обмена; без них были бы невозможны функции мышечного сокращения, нервной проводимости, внутриклеточного дыхания. Большое значение имеют минеральные вещества для образования и формирования белка. Микроэлементы действуют в организме путем вхождения в той или иной форме и в незначительных количествах в структуру биологически активных веществ, главным образом, ферментов.

Цель работы: Изучить влияние минерального состава питьевой воды на здоровье населения.

Задачи исследования:

1. Изучить природный минеральный состав питьевой воды на территории Новосибирской области.
2. Изучить влияние минерального состава питьевой воды на состояние здоровья населения.

Материалы и методы исследования: анализ и обобщение данных научной литературы.

Результаты исследования. Основными проблемами в сфере гигиены водоснабжения являются неудовлетворительное качество воды подземных источников, отсутствие на водопроводах (особенно в сельской местности) необходимых водоочистных сооружений. По данным Роспотребнадзора Новосибирской области, более 150 тысяч человек употребляют питьевую воду с содержанием марганца и железа в концентрациях, превышающих 5 ПДК.

Подземные воды как источники питьевого водоснабжения населения почти на 95% территории Новосибирской области имеют неблагоприятные санитарно-гигиенические свойства. Приоритетными факторами риска качества подземных вод являются высокая минерализация (более 1000 мг/дм³), жесткость (более 7 мг/дм³), концентрация ионов натрия (гигиенический норматив 170 мг/дм³), железа (более 0,3 мг/дм³), бора (более 0,1 мг/дм³), а также повышенная щелочность воды и дефицит ионов фтора.

В Новосибирской области к районам, опасным для здоровья населения по содержанию в подземных питьевых водоисточниках комплекса перечисленных показателей, относятся 10 районов: Усть-Таркский, Венгеровский, Барабинский, Чановский, Кочковский, Карасукский, Татарский, Красноозерный, Куйбышевский и Чистозерный. Районами повышенного риска для здоровья населения являются: Ордынский, Баганский, Болотнинский, Здвинский, Купинский, Убинский, Каргатский, Чулымский и Черепановский. К районам риска относятся: Доволенский, Маслянинский, Новосибирский, Колыванский, Коченевский, Сузунский, Северный, Тогучинский, Мошковский и Кыштовский.

Общая неинфекционная заболеваемость по обращаемости выше во всех возрастных группах населения, проживающего на «опасной территории» Новосибирской области. При этом у детского населения чаще встречаются более высокие уровни болезней, имеющих связь с водным фактором: крови и кроветворных тканей, системы кровообращения, органов пищеварения и мочеполовой системы.

Выводы: Нарушение минерального состава питьевой воды является фактором риска развития целого ряда патологических состояний, ухудшает состояние здоровья населения, проживающего на территориях, неблагоприятных по химическому составу питьевой воды. Для устранения неблагоприятного действия на организм минеральных солей и микроэлементов и улучшения качества питьевой воды необходимо внедрение комплекса гигиенических, санитарно-технических, административных мероприятий по созданию благоприятных условий водопользования населения.

ТЕПЛОЭНЕРГЕТИКА – ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ

О. Н. Хавалкина, гр. 52-1

**Научный руководитель – В.М. Ларченко, доцент
г. Лесосибирск, ФГБОУ ВПО «Сибирский государственный
технологический университет» Лесосибирский филиал**

Теплоэнергетика является одной из основных составляющих энергетики и включает в себя процесс производства тепловой энергии, транспортировки, рассматривает основные условия производства энергии и побочные влияния отрасли на окружающую среду, организм человека и животных. Процесс производства тепловой энергии осуществляется на тепловых электрических станциях (ТЭС) и тепловых электрических центрах (ТЭЦ). Эти два вида предприятий на данный момент являются основными поставщиками тепловой, а также электрической энергии, поскольку эти виды энергоресурсов очень тесно связаны.

Развитие теплоэнергетики оказывает воздействие на различные компоненты природной среды: на атмосферу (потребление кислорода воздуха (O₂), выбросы газов, паров, твёрдых частиц), на гидросферу (потребление воды, переброска стоков, создание новых водохранилищ, сбросы загрязнённых и нагретых вод, жидких отходов), на литосферу (потребление ископаемых топлив, изменение водного баланса, изменение ландшафта, выбросы на поверхности и в недра твёрдых, жидких и газообразных токсичных веществ). В настоящее время это воздействие приобретает глобальный характер, затрагивая все структурные компоненты нашей планеты.

Тепловые электрические станции на многие десятилетия останутся основным промышленным источником электроэнергии, обеспечивающим позитивную динамику роста экономики. Основными источниками первичной энергии для ТЭС являются ископаемые виды органического топлива: уголь, природный газ и нефть. Главный из них – уголь – обеспечивает более 40%

современного мирового производства электроэнергии. На долю природного газа приходится около 20% мирового производства электроэнергии, нефти – около 7%.

По прогнозам Международного энергетического агентства (МЭА), мировая потребность в электроэнергии к 2030 году более чем в два раза превысит современный уровень и достигнет 30116 млрд. кВт·ч (рисунок 1).

В соответствии с прогнозом МЭА основным типом топлива для ТЭС останется уголь (рисунок 2).

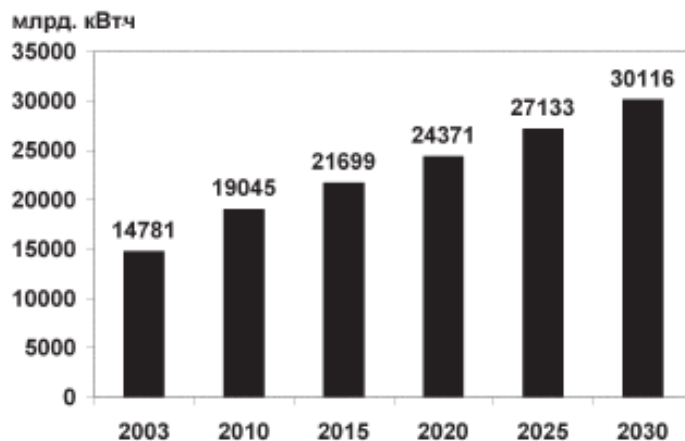


Рисунок 1 - Ожидаемая динамика мирового потребления электроэнергии



Рисунок 2 - Ожидаемая динамика структуры мирового производства электроэнергии по видам первичной энергии

Аналогичная ситуация характерна и для Красноярского края. В Сибири добывается 62% общероссийских запасов угля, производится 27% электроэнергии страны. Красноярский край – важная часть богатейшего топливно-энергетического региона России. На долю края приходится 13,4% сибирского угля, на электростанциях края вырабатывается 1/4 объема электроэнергии. По объему производства электроэнергии – 46,3 млрд. кВт·час – Красноярский край занимает второе место в России, а по запасам

гидроэнергетических ресурсов – около 300 млрд. кВт·час – первое. Суммарная мощность красноярской энергосистемы – 11,5 тыс. МВт. Неудивительно, что энергетика – базовая составляющая экономики края.

Красноярский край – вторая, после Кузбасса, угольная база страны. Красноярский уголь питает электростанции от Сибири до Дальнего Востока. Ведущие поставщики твердого топлива для теплоэнергетических предприятий края – угледобывающие предприятия Сибирской угольной энергетической компании. Бородинский, Назаровский, Березовский разрезы СУЭК разрабатывают буроугольные месторождения крупнейшего в России Канско-Ачинского бассейна. Его балансовые запасы, пригодные для обработки открытым способом, составляют 112 млрд. тонн. Наличие больших запасов угля определило выбор топлива для красноярских ТЭЦ, хотя уголь и уступает газу и нефтяному топливу по затратным и экологическим показателям.

В Красноярском крае сосредоточено около 10% ресурсов углеводородного сырья России, что ставит его на второе (после Тюмени) место по значимости в развитии нефтегазодобычи страны и на первое – в развитии Восточно-Сибирского нефтегазового комплекса. Запасы краевой нефти по промышленным категориям оцениваются в 618 млн. тонн, газа – в 1126 млрд. кубометров, газоконденсата – более 58 млн. тонн. Однако в настоящее время доля нашего региона в общероссийской добыче нефти составляет всего 1,6%, природного газа – 0,6%. Поэтому говорить об активном использовании углеводородного топлива в промышленной теплоэнергетике пока рано, зато перспективы работы ТЭК Красноярского края в этом направлении самые благоприятные. Разведанных запасов ископаемой органики достаточно для устойчивой работы тепловой энергетики на протяжении многих десятилетий.

Библиографический список

1. Дубовский, С. В. Современные проблемы и перспективы развития тепловой энергетики / С. В. Дубовский // Проблемы региональной энергетики. – Вып. 18. – 2008.
2. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.aniko.ru/>.

К ПРОБЛЕМЕ ФОРМИРОВАНИЯ ЭКОЛОГИЧНОЙ ЛИЧНОСТИ

А.Е.Немкова, М.В. Цуркан, О.И.Яковлева, Л.В. Яричина

**г. Лесосибирск, Лесосибирский педагогический институт –
филиал ФГАОУ ВПО «Сибирского федерального университета»,**

В современном сложном, многообразном, динамичном, полном противоречий мире проблемы окружающей среды (экологические проблемы) приобрели глобальный масштаб. Основой развития человечества должно стать сотрудничество человека и природы. Каждый должен понять, что только в гармоничном сосуществовании с природой возможно дальнейшее развитие нашего общества. Человеку необходимы новые знания, новая система

ценностей, которые, безусловно, нужно создавать и воспитывать с детства. С детства надо учиться жить в согласии с природой, ее законами и принципами.

Целью экологического образования всех образовательных учреждений является формирование экологичной личности. Экологичной личностью является личность, обладающая эксцентрическим типом экологического сознания, который характеризуется тремя главными особенностями: психологической включенностью человека в мир природы, субъектным характером восприятия природных объектов, стремлением к непрагматическому взаимодействию с миром природы.

Экологически культурная личность при познании природы и общении с ней через свои чувства (восхищение, радость, удивление, умиление, гнев, возмущение, сострадание и др.) переживает свое отношение к ней и стремится сохранить дикую природу, проявляя тем самым любовь к миру природы [2].

Чувство любви к природе формируется через восприятие мира природы, что включает эстетический уровень восприятия природы; отзывчивость на жизненные проявления природных объектов; эстетическое освоение природы; познание мира природы с обработкой получаемой информации; практическое взаимодействие с миром природы. Личность, обладающая всеми компонентами экологической культуры, при общении с природой может дать психологическую и эмоциональную оценку ее восприятия, вызывая у себя определенные чувства по отношению к миру природы (положительные, отрицательные, нейтральные) и, тем самым, воспитывая у себя любовь к природе.

В настоящее время сущность экологического воспитания нельзя рассматривать только как составную часть природоохранной системы - это необходимый компонент формирования личности, способной решать задачи будущего этапа развития цивилизации. Поэтому экологическому воспитанию придается общественное значение.

В результате экологического воспитания должно быть сформировано экологическое мировоззрение, основанное на естественнонаучных и гуманитарных знаниях, отражающее глубокую убежденность личности в понимании единства человека и природы. Справедливо высказывание И.В. Цветковой о том, что формировавшееся понятие о гармонии и целостности взаимоотношений природы и общества в результате экологического воспитания может способствовать установлению социального порядка. Экологическое мировоззрение составляет основу принципов и методов познания в экологическом воспитании. Процесс формирования экологического мировоззрения является сложной задачей педагогики. Оно определяет систему ценностей, соответствующее им поведение и отношение к природе, человеку, обществу [1].

Для определения уровня экологического воспитания нами было проведено анкетирование учащихся школ г. Лесосибирска (выборка составила 80 человек в возрасте 13-14 лет).

Опрос показал, что более 50% учащихся вмешиваются в ситуацию, когда видят, что кто-то наносит природе ущерб своими действиями. Также нам было интересно узнать: задумываются ли школьники о своем отношении к природе. Отрадно, что этот вопрос волнует более половины опрошенных. Отметим, что 40% респондентов всегда бережно относятся к природе. Более половины опрошенных считают, что окружающая природа и происходящие в ней явления заслуживают внимания. Также нам было интересно узнать мнение ребят о главных проблемах охраны природы: 65% считают, что это безразличие людей и их лень, оставшиеся 35% сошлись на мнении, что это связано с вырубкой леса, загрязнением водоемов и атмосферы.

Сформировать у учащихся бережное отношение к природе может учитель, которого увлекает благородная задача охраны среды, который испытывает постоянный интерес к красоте, новизне, динамизму окружающего мира. Развивая средствами природы духовный мир школьников, они в то же время закаляют детей физически, формируют их волю и характер, воспитывают коллективизм и патриотизм будущих заботливых хозяев родной земли, чем бережнее относится к природе сам учитель, тем сознательнее и ответственнее относятся к ней его воспитанники. Школа испытывает потребность в педагоге-универсале, который глубоко знает не только свой предмет, но и общие закономерности воспитания отношений к природе и людям.

На основе всего вышесказанного, можно сделать вывод о том, что в настоящее время каждый человек, независимо от его пола, возраста, национальной принадлежности, должен быть экологически образован и экологически культурен. Только в этом случае он сможет реально оценивать последствия своей практической деятельности при взаимодействии с природой.

Библиографический список

1. Дежникова, Н. С., Экологический практикум: проекты, поиски, находки / Н. С. Дежникова, И. В. Цветкова. - М.: Пед. общество России, 2001.
2. Лихачев, Б. Г. Педагогика: курс лекций / Б. Г. Лихачев. – М.: Юрайт, 2001.

ВЛИЯНИЕ ГЕОЭКОЛОГИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ НА СОСТАВ CITRÚLLUS LANÁTUS

Кивачук К.А., Рабцевич Т.Н., курс 1

**Научный руководитель – Г.Г. Первышина, д.б.н., доцент
г. Красноярск, ФГАОУ ВПО СФУ**

Охрана и рациональное использование растительных ресурсов нашей страны является важнейшей задачей. Общее ухудшение состояния окружающей среды отрицательно сказывается и на культивируемых растениях, так как большинство эксплуатируемых земель расположено в зоне активной хозяйственной деятельности человека и подвержено загрязнению различными вредными соединениями (пестициды, полициклические ароматические

углеводороды, металлы, нитраты и др.). В связи с вышесказанным, изучение содержания отдельных веществ и их групп в мякоти *Citrullus lanatus* (арбуза обыкновенного) представляет интерес с нескольких сторон. Во-первых, химический состав растений в значительной степени варьируется в зависимости от различных условий их произрастания [1]. Во-вторых, это имеет важное практическое значение для поиска перспективных продуцентов биологически активных соединений (углеводов, витаминов). В-третьих, результаты таких исследований являются необходимой предпосылкой для оценки качества пищевого сырья [2].

Цель работы: оценить влияние сорта и места произрастания на содержание таких биологически активных компонентов в *Citrullus lanatus*.

Для проведения практической части были выбраны методики по определению содержания нитратов, углеводов (РВ) и витамина С в арбузах [2-5]. Приобретение экспериментальных образцов осуществляли в соответствии со следующими параметрами: место произрастания (Краснодарский край, Ставропольский край, Казахстан); различные сорта (Астраханский и Ройал Кримсон–Свит).

Изучение содержания биологически активных веществ в мякоти арбуза обыкновенного показало (табл. 1), что максимальное содержание рассматриваемых веществ (редуцирующие вещества и витамин С) было зарегистрировано в плодах, выращенных на территории Республики Казахстан в условиях Центральной Азии.

Таблица 1 – Химический состав мякоти *Citrullus lanatus*

Сорт	Место произрастания	Содержание			
		витамина С, мг/кг	РВ, мг/кг	сух. остатка, %	NO_3^- , мг/кг
Астраханский	Краснодарский край	120,62	6,22	7,6	38,24
	Ставропольский край	84,46	7,60	8,4	36,98
	Казахстан	127,42	8,10	8,7	30,24
Ройал Кримсон-Свит	Краснодарский край	120,86	6,42	7,9	29,50
	Ставропольский край	72,56	6,24	7,8	35,52
	Казахстан	143,72	7,08	8,2	30,68

Авторами [6] ранее было показано, что содержание витаминов зависит от гидротермического коэффициента экстремальности (соотношение среднемесячная температура, C^0 / сумма осадков, мл). При увеличении данного соотношения содержание витаминов возрастает. По-видимому, в данном случае фактор места произрастания играет значительную роль, обеспечивая высокое

содержание рассматриваемых компонентов в условиях республики Казахстан, характеризующихся резкой континентальностью климата, продолжительным вегетационным периодом (230-250 дней), высокой суммой активных температур (4500-5000°). Гидротермический коэффициент экстремальности по месяцам (июнь-июль-август) – Казахстана: 2,01 – 4,35 – 3,25; Краснодарского края: 0,74 – 0,81 – 83,03; Ставропольского края: 0,85 - 0,87 – 0,86. Поэтому вполне понятно преобладание содержания витамина С (в среднем, на 27%) и редуцирующих веществ (в среднем, на 20%) в арбузах, привезенных из Казахстана. При учете сорта выявлены следующие закономерности: по содержанию витамина С лидирует сорт Ройал Кримсон-Свит (3%); по содержанию РВ - сорт Астраханский (9%). Показатель массовой доли сухого остатка и содержания влаги находится в обратной зависимости с показателем содержания углеводов.

Рассматривая содержание нитратов, было отмечено, что наиболее значимым фактором, влияющим на содержание нитратов, является как сорт арбуза, так и место его произрастания. Так, наименьшее содержание нитратов в арбузах сорта Ройал Кримсон-Свит (в среднем, на 10%). При сравнении показателей с учетом места произрастания, выявлено, что в арбузах сорта Ройал Кримсон-Свит меньшее содержание нитратов в арбузах, привезенных из Краснодарского края (на 17%). А у сорта Астраханский меньшее содержание нитратов в арбузах, привезенных из Казахстана, по сравнению с арбузами из Краснодарского и Ставропольского краев на 21% и 18%, соответственно.

Библиографический список

1. Милованова, Л. В. Биохимия бахчевых / Л. В. Милованова // Биохимия овощных культур. - М.: Сельхозиздат 1961. – 115 с.
2. Кожина, О. А. Определение качества пищевых продуктов / О. А. Кожина, Е. Н. Филимонова. - М.: Школа и производство. – 2008. – 190 с.
3. Васильева, Г. В.. Практика учебная по дисциплине «Методы экологических исследований» / Г. В. Васильева. - Великий Новгород: Институт сельского хозяйства и природных ресурсов, 2008. – 205 с.
4. Коренман, Я. И. Практикум по аналитической химии. В 4-х кн. Кн. 1: Титриметрические методы анализа / Я. И. Коренман. - 2-е изд., перераб и доп. – М.: Колос, 2005. – 239 с.
5. Коренман, Я. И. Практикум по аналитической химии. В 4-х кн. Кн. 2: Оптические методы анализа / Я. И. Коренман. – 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Колос, 2005. – 270 с.
6. Терентьева, В. М. Влияние метеорологических факторов на накопление витаминов в ягодах брусники Центральной Якутии [Электронный ресурс] / В. М. Терентьева. – Режим доступа: <http://www.agrolink.ru/conf21>

ЗАВИСИМОСТЬ СОДЕРЖАНИЯ БАВ В НЕКОТОРЫХ ВИДАХ РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ ОТ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ И ПЕРИОДА ВЕГЕТАЦИИ

**Л.А. Мильшина, Е.П. Черных, аспиранты, Гоголева О.В., доцент
Научный руководитель – Г.Г. Первышина, д.б.н., доцент
г. Красноярск, ФГАОУ ВПО СФУ**

Образование и накопление в лекарственных растениях биологически активных веществ (БАВ) является динамическим процессом, изменяющимся в онтогенезе растения, а также зависящим от многочисленных факторов окружающей среды [1]. Помимо природно-климатических факторов на химический состав растений оказывают влияние экологические факторы антропогенного характера, проявляющие в большинстве своем негативное влияние на вегетативное развитие растений, их физиологическое состояние, а также на химический состав [2].

Поэтому целью настоящей работы являлось изучение влияния как различных геоэкологических условий произрастания, так и времени сбора на состав биологически активных веществ представителей семейств Rosaceae и Asteraceae флоры Красноярского края.

Объектом исследований в данной работе явились:

- надземная часть (листья, стебли, соцветия) пижмы обыкновенной, собранные в различные периоды вегетации в районе Южно-Минусинской котловины (Курагинский район Красноярского края);

- листья черемухи обыкновенной в период цветения, собранные в 4 районах Красноярского края: район Южно-Минусинской котловины (I), юго-западная часть Заангарского плато (II), котловина, образованная северными отрогами Восточного Саяна (III), котловина, образованная северными отрогами Восточного Саяна (IV).

Сбор растительного сырья производился с 20 пробных площадок в каждом районе исследования. Для исключения влияния интенсивного загрязнения рассматриваемой территории автотранспортом пробные площадки располагали в 500 м от дороги. Анализ растительного сырья осуществляли с использованием общепринятых методов [4].

В результате проведенного исследования было зарегистрировано повышенное содержание витамина С, дубильных веществ и органических кислот, в листьях черемухи обыкновенной, собранной в сравнительно экологически чистых районах Красноярского края (I и II).

Листья черемухи обыкновенной отличаются достаточно высоким содержанием не только витамина С, но и дубильных веществ, органических кислот. Это позволяет использовать отходы, образующиеся при ежегодных рубках ухода черемухи (как дикорастущих, так и культивируемых видов) и идущие в настоящее время в отвал в качестве сырьевой базой для производства продуктов, обогащенных биологически активными веществами.

В образцах травы пижмы обыкновенной, заготовленных на различных фазах вегетации, определяли химический состав, накопление БАВ по фазам развития (табл. 2).

Таблица 1 - Результаты сравнительного фитохимического анализа листьев черемухи обыкновенной, собранных в различных районах Красноярского края

Район сбора	Витамин С мг/100г	Дубильные вещества, %	Органические кислоты* %
I	363,5±18,10	10,55±0,52	2,13±0,1
II	362,10±18,10	9,40±0,47	1,84±0,09
III	270,65±13,50	5,92±0,30	1,51±0,07
IV	326,94±16,35	6,48±0,32	1,82±0,09

* - перерасчет на яблочную кислоту

Результаты фитохимического анализа показывают, что листья пижмы обыкновенной характеризуются высоким содержанием дубильных веществ, аскорбиновой кислоты, пигментов (хлорофилл А, хлорофилл В, каротиноиды) в период бутонизации (июнь – начало июля)

Таблица 2 - Содержание биологически активных веществ в листьях пижмы обыкновенной

Определяемые показатели	Месяц сбора, 2011 г.			
	Июнь	Июль	Август	Сентябрь
Органические кислоты* %	0,92±0,04	-**	0,78±0,04	0,67±0,03
Дубильные вещества, %	12,98±0,65	-	10,22±0,51	8,35±0,41
Хлорофилл а мг/100	64,17±1,20	-	46,56±1,30	34,82±1,70
Хлорофилл в мг/100	34,16±1,70	-	28,58±1,40	18,66±0,93
Каротиноиды мг/100	12,05±0,60	-	10,98±0,60	8,88±0,45
Витамин С, мг/%	17,50±0,80	-	14,2±0,70	10,15±0,50

* - перерасчет на яблочную кислоту, ** - не определялось

Таким образом, выявлена зависимость количественного содержания биологически активных веществ в лекарственном сырье в зависимости как от геоэкологической ситуации, так и времени сбора растительного сырья.

Библиографический список

1. Крылова, И. Л. Влияние географического и экологического факторов на анатомо-морфологические признаки листьев багульника болотного и связь этих признаков с химическим составом листьев / И. Л. Крылова, Л. И. Прокшева // Растительные ресурсы. - 1980. - №16(4). - С. 502-513.
2. Пахарькова, Н. В. Оценка состояния древесных растений в условиях промышленного загрязнения воздуха / Н. В. Пахарькова, Г. А. Сорокина //

Проблемы экологии и развития городов: сб. материалов всероссийской научно-практической конференции. - Красноярск, 2001. - Т. 1. - С. 116-120.

3. Методы биохимического исследования растений / под ред. А. И. Ермакова. – 3-е изд., перераб. и доп. – Л.: Агропромиздат, 1987. – 430 с.

ФОРМИРОВАНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ ЧЕРЕЗ ТУРИЗМ

В.А. Теплоухов, А.В. Шестаков, 3 курс

Научный руководитель – О.С. Козловцева, к.б.н., доцент

г. Ишим, ФГБОУ ВПО ИГПИ им. П.П. Ершова

В настоящее время экологические проблемы приобрели глобальный характер. Многочисленные экологические происшествия последних лет чаще всего оказывались связанными с низкой экологической грамотностью специалистов даже с высшим образованием. В связи с этим особое внимание уделяется экологическому образованию, основанному на принципе гуманизма и направленному на формирование личности с новым уровнем мышления, экологической культуры, с чувством ответственности перед природой.

Также в последние годы расширяется применение таких терминов, как: «краеведческий принцип в экологическом образовании», «эколого-краеведческий подход». Все большее внимание уделяется региональному компоненту образования, который дает целостное представление о малой родине, ее биологическом разнообразии, природных ресурсах, экологических особенностях, о роли и месте региона в России и мире.

Особенно подчеркивается роль экологического сознания человека в преодолении существующего экологического кризиса.

Экологическое сознание – это форма общественного сознания, включающая в себя совокупность идей, теорий, взглядов, мотиваций, отражающих экологическую сторону общественного бытия, а именно – реальную практику отношений между человеком и средой его жизни, между обществом и природой, включая регулятивные принципы и нормы поведения. С сознанием тесно связана культура человека, в том числе и экологическая, которая включает в себя экологически ориентированное сознание и поведение, в основе которого лежат гуманистические ценностные ориентации и установки в отношении к природе.

На наш взгляд, отношение к природе необходимо формировать через прямой контакт с ней, для этого нами разработан и опробован экологический маршрут «Памятники природы Ишимского района» для периода «май-октябрь».

Время прохождения маршрута пешком - от 10 до 12 часов, на велосипедах - от 6 до 8 часов, возможна ночевка в палаточном лагере на территории любого из памятников природы. Сейчас рассматриваются варианты организации подобного тура с ноября по апрель на лыжах и снегоходах.

Основная цель похода - пробудить чувство гордости за природу родного края и сформировать потребность ее защиты и охраны.

Перечислим лишь основные пункты маршрута:

Начинается он от памятника природы «Озеро Горькое». Озеро издавна известно своими целебными илами. В 1835 году польский писатель А. Янушкевич, находившийся в то время в Ишиме в ссылке, упоминал в своих записках о чудодейственных свойствах озерной грязи. Преподаватель Ишимского духовного училища Н.А. Аравийский в 1912 году доставил образцы грязей в Санкт-Петербургскую академию наук, однако их состав не смогли определить. А в 1935 году А.Ф. Калинин повторил попытку определения состава. В начале Великой Отечественной войны он был главным врачом Ишимского военного госпиталя, где тяжело раненных солдат успешно лечили грязями. На дне водоема найдены источники теплые, соленые и пресные. Однако до сих пор ресурсы озера не нашли должного применения, хотя вода превосходит сульфидный состав многих курортных городов, в том числе Мацесты.

Рассказав участникам похода историю озера, можно обратить внимание на следы многочисленных пикников на его берегах, побеседовать об их возможных последствиях, возможно также и проведение мини-экологической акции.

Далее мы попадаем на территорию памятника природы «Ишимские бугры – Сопка Любви». Для биологов это уникальный степной природный комплекс, а для историков сопка - это место стоянки древних людей.

В 1999 году на Сопке Любви археологами был обнаружен и вскрыт могильный курган, оставленный населением эпохи поздней бронзы, он может предварительно датироваться серединой-концом II тыс. до н. э. Часть находок можно увидеть в Ишимском краеведческом музее.

В наши дни Сопка Любви - излюбленный маршрут молодоженов. По традиции в день бракосочетания они посещают гору, чтобы завязать ленту на березу, с просьбой сделать их союз счастливым и вечным. Данная традиция приносит значительный вред окружающей территории, особенно березе, на которую завязывают ленты. Постоянное уплотнение почвы вокруг березы влечет за собой угнетение растения, т.к. препятствует нормальному процессу жизнедеятельности данного растения. Также подвергаются опасности и краснокнижные виды растений и животных – обитателей сопки.

Следующая остановка - памятник природы «Синицинский бор», из перечисленных он самым первым приобрел этот статус в 1968 году. Для юга Тюменской области, где характерны мелколиственные леса и степные ландшафты, бор уникален. Хвойные деревья являются лидерами по количеству выделяемых летучих веществ – фитонцидов, биологически активных веществ. Летучие фитонциды обладают способностью проникать через легкие и кожу в организм человека. Они затормаживают развитие болезнетворных микроорганизмов, предохраняют его от инфекционных заболеваний.

И завершается маршрут у горячего источника на берегу реки Ишим. Температура хлоридно-натриево-йодо-бромной воды на выходе 42 градуса. На базе источника создан санаторий «Ишимский», известный не только в

Тюменской области, но и за ее пределами. Возле источника на берегу реки Ишим мы предлагаем участникам маршрута сказать своеобразное «спасибо» природе родного края – провести пятнадцатиминутную экологическую акцию по уборке мусора, который оставляют многочисленные посетители.

Надеемся, что такая форма организации отдыха будет способствовать развитию экологической культуры и, как следствие, решению региональных экологических проблем.

Библиографический список

1. <http://www.speakingimage.org/images/map-of-ishim->
2. <http://learningapps.org/display?v=irhmw4b5>

ВЛИЯНИЕ СТЕПЕНИ АНТРОПОГЕННОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ НА СОДЕРЖАНИЕ БАВ В ЛИСТЬЯХ RADUS AVIUM MILL

Е.П. Черных, аспирант; Гоголева О.В., доцент

**Научный руководитель – Г.Г. Первышина, д.б.н., доцент
г. Красноярск, ФГАОУ ВПО СФУ**

В настоящее время специалистами при оценке экологической обстановки урбанизированных территорий, проведении экологических экспертиз, решении ряда градостроительных задач и прогнозировании изменения экологической обстановки в случае принятия тех или других решений регистрируется дефицит экологической информации. В то же время, многочисленными исследованиями доказано [1,2], что универсальными для подобных оценок являются растительные объекты и снежный покров, информацию о качественном составе которых можно вполне корректно использовать для оценки качества атмосферного воздуха и отдельных компонентов качественного состава водных объектов и почв.

Уровень загрязнения воздуха г. Красноярска по величине индекса загрязнения атмосферы характеризуется как «очень высокий» и колеблется в пределах 11-15. Поэтому наши исследования были направлены на изучение влияния качества среды районов г. Красноярска, подвергающихся непосредственному воздействию данных источников антропогенных выбросов.

Основу содержания работы составили результаты исследований, проводившихся в течение января–июня 2011 г. и включавших маршрутное обследование снежного покрова на участках с отбором образцов на анализ [3]. Параллельно с полевым обследованием снежного покрова в местах заложения основных почвенных разрезов произведен сбор и анализ наземных частей черемухи обыкновенной [4,5]. Участки для исследования были заложены на территориях санитарно-защитных зон предприятий г. Красноярска: ОАО «РУСАЛ Красноярск» (I), ООО КТМ (санитарно-защитная зона) (II), ТЭЦ-3 (III) и микрорайон Академгородок (контроль; экологически безопасная территория) (IV).

На рис.1 представлено соотношение суммы химических элементов в различных фазах снеговой воды в рассматриваемых зонах, в твердой фазе – осадок после фильтрации и в сухом остатке – вещества, присутствующие в растворенном виде в снеговой воде и остающиеся после выпаривания. Большинство соединений находится в твердой фазе и локализуется вблизи действующих промышленных предприятий. При таянии снега возможно образование растворимых форм соединений твердой фазы и миграция их в верхние слои почвы, при этом основная масса удерживается и трансформируется в верхнем гумусовом горизонте почв [6].

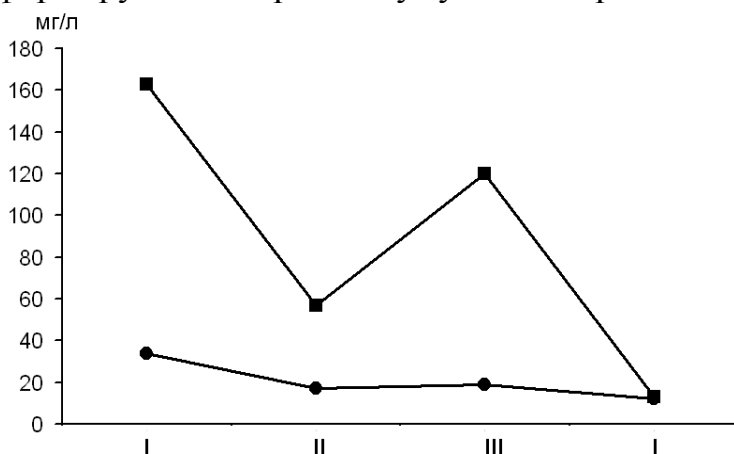


Рисунок 1 - Твердая фаза и сухой остаток (мг/л) в снеговой воде

Проведены исследования по изучению влияния антропогенного загрязнения биотопа на содержание в растительном сырье витамина С, органических кислот и дубильных веществ (табл.1).

Таблица 1 - Результаты сравнительного фитохимического анализа листьев черемухи обыкновенной, собранных в различных районах г. Красноярска

Район исследований	Витамин С мг/100г	Дубильные вещества, %	Органические кислоты*, %
I	147,61±7,40	4,7±0,24	0,76±0,04
II	252,33±12,60	5,72±0,30	1,14±0,06
III	242,35±12,00	5,65±0,28	1,13±0,05
IV	268,21±13,4	5,88±0,30	1,14±0,06

* - в пересчете на яблочную кислоту

На основании проведенного исследования можно предположить следующую градацию рассматриваемых районов по степени убывания экологической благополучности: Академгородок > санитарно-защитная зона ООО КТМ > санитарно-защитная зона ТЭЦ-3 > санитарно-защитная зона ОАО «Русал».

Библиографический список

- 1 Химический состав снежного покрова как показатель загрязнения на Кольском полуострове / Е. Л. Болтенко, А. В. Евсеев, А. В. Корзун, Т. Т. Сухова // Вестник МГУ. - Сер. 5. - 1991. - № 3. - С. 60-64.
- 2 Мониторинг трансграничного переноса загрязняющих воздух веществ / Ю. А. Израэль, И. М. Назаров, Ш. Д. Фридман [и др.]. - Л.: Гидрометеиздат, 1987. - 144 с.
- 3 Василенко, В. Н. Мониторинг загрязнения снежного покрова / В. Н. Василенко, И. М. Назаров, Ш. Д. Фридман. - Л.: ГИМИЗ, 1985. - 182 с.
- 4 Методы биохимического исследования растений / под ред. А. И. Ермакова. - 3-е изд., перераб. и доп. - Л.: Агропромиздат, 1987. - 430 с.
- 5 Химический анализ лекарственных растений / под ред. Н. Н. Гришкевич, Л. Н. Сафронич. - М.: Высш. шк., 1983. - 176 с.
- 6 Евдокимова. Г. А. Влияние выбросов предприятия цветной металлургии на почву в условиях модельного опыта / Г. А. Евдокимова, Н. П. Мозгова // Почвоведение. - 2000. - № 5. - С. 630-638.

ПРОЕКТ ПЛАНИРОВКИ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ЗОНЫ ПО УТИЛИЗАЦИИ ТВЕРДЫХ БЫТОВЫХ ОТХОДОВ В п. ШУШЕНСКОЕ

А.В. Коновалова, группа 3-41

**Научный руководитель - Ю.Н. Дмитриева, преподаватель
землеустроительных дисциплин**

**п. Шушенское, КГБОУ СПО «Шушенский сельскохозяйственный
колледж»**

Каждый житель Земли "производит" в день около килограмма бытовых отходов. В год это составляет сотни миллионов тонн, именно это "богатство" и стало нашим культурным слоем, которое растет словно на дрожжах. Проблема полного уничтожения или частичной утилизации твердых бытовых отходов (ТБО) актуальна, прежде всего, с точки зрения отрицательного воздействия на окружающую среду. Твердые бытовые отходы - это богатый источник вторичных ресурсов, а также "бесплатный" энергоноситель.

В ходе исследования выяснилось, что большинство респондентов считают способ вторичной переработки отходов (79%) наиболее экологически безопасным и 57% - наиболее прибыльным, чем сжигание и захоронение.

На вопрос «Готовы ли Вы сортировать твердые бытовые отходы, если для этого будут созданы специальные условия?» 67% респондентов ответили «да, готовы», 19% - «нет, ничего не изменится от единичных случаев сортировки», 14% - «затрудняются ответить».

Задача данного проекта - показать экономическую эффективность вторичной переработки ТБО. Предлагаемая технология достаточно проста и доступна, в том числе и экономически. Если внимательно проанализировать раскрытое проектом производство, то можно прийти к выводу, что при условии

его развития, есть возможность не брать с населения плату за ТБО, а наоборот, платить или покупать его у населения.

Проведенное исследование по выявлению количества вывозимого мусора в поселке Шушенское, по материалам общества «Коммунхоз», занимающегося непосредственным обслуживанием населения, позволило классифицировать результаты (таблица 1).

Таблица 1 - Классификатор количества ТБО, поступающих на полигон п. Шушенское

	Население многоэтажной застройки (м ³ /год)	Предприятия на договорной основе (м ³ /год)	Население частного сектора (м ³ /год)	Нерегулируемый вывоз отходов (м ³ /год)
Объем	10000 м ³	4600 м ³	~ 3000 м ³	~ 2000 м ³

Таблица раскрывает предполагаемый объем переработки - 20000,0 кубических метров в год. Место строительства - вблизи существующего мусорного полигона посёлка. Технология переработки ТБО: стандартный процесс мусороперерабатывающего завода - прием ТБО от населения, сортировка отходов с последующей переработкой. Описание процесса представлено по цехам производства.

В цех приемыши предполагается доставка ТБО в специальных автомобилях. Мусор разгружается в приемный бункер, пропускается через ворошитель, поступает в приемный бункер разборочного стола.

В цехе сортировки ТБО осуществляется ручная сортировка по виду. В цехе подготовки к переработке органосодержащего компонента производится сепарация органики, ее биологическое обеззараживание, брожение при температуре 55 градусов, с выделением метана, удаления избытков воды и осаждения ила. Ил поступает на переработку Калифорнийским червём при температуре 22 градуса. После превращения ила в биогумус, его подсушивают, упаковывают и реализуют как биологическое удобрение.

В цехе переработки резины, резина идет на пиролизный завод предприятия, для получения жидкого топлива (для производства электроэнергии или реализации).

В стекольном цехе стекло подаётся на измельчение, формируется в пеностекольные блоки, используемые как стеновой материал, используется как наполнитель при производстве пластиковой доски.

В цехе переработки металла производится сортировка, пакетирование и реализация металла, выделенного из отходов.

В цехе переработки текстиля, текстиль перерабатывается в наполнитель при производстве пластиковой доски.

В цехе переработки электроники из нее производится извлечение редких металлов.

В цехе производства пластиковых изделий обрабатывается бумага, пластик, стекло, текстиль, керамика, дерево отходы. Измельченные и смешанные компоненты поступают в пресс-экструдер, где происходит экструдирование пластиковой полнотелой доски.

Планируемый объем переработки твердых бытовых отходов составляет 54,0 тонн в сутки. Доход от переработки органической составляющей составляет ориентировочно 63000,0 рублей в сутки. Доход от реализации металла составит 39900,0 рублей в сутки. Доход от переработки пластика при производстве изделий из пластика составляет 252000,0 рублей в сутки.

Таким образом, оценочный суммарный доход от переработки 35 тонн ТБО в сутки может достигать при выходе на 100% мощность производства 154499 рублей.

Оценка экономической эффективности и окупаемости проекта:

На основании данных расчета данного проекта определяем его экономическую эффективность. Срок строительства производства до вывода на проектную мощность определяем как календарный год. Количество ТБО, поступившего на полигон свалки за 2012 год (на основании справки «Коммунхоз» Шушенского района), составило 19600 куб. метров, или 13720 тонн. Согласно проекту, из этого сырья может быть произведено и реализовано продукции на сумму 56392135 рублей. Годовая чистая прибыль предприятия составит 25390130 руб.

Следовательно, срок окупаемости с момента начала строительства составит: три года два месяца, в случае привлечения кредитных ресурсов – до четырех лет.

Библиографический список

- 1 ТБО [Текст]: научно-практический журнал. – 2009. – сент.-дек.
- 2 Материалы сайта [Электронный ресурс]. – Режим доступа: www.resurs.kz
- 3 Материалы сайта [Электронный ресурс]. – Режим доступа: www.Recycle-more.co.uk.

ЭКОНОМИКА ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ И ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

СПОСОБ СНИЖЕНИЯ КОНЦЕНТРАЦИИ ВЫБРОСОВ ВРЕДНЫХ ВЕЩЕСТВ В ЖИЛОЙ ТЕРРИТОРИИ ПРОМЫШЛЕННОГО РАЙОНА ГОРОДА ЛЕСОСИБИРСКА

**Н.В. Аксёнов, студент 5 курса, А.К. Кожевников, студент 5 курса
Научные руководители – А.В. Рубинская, к.т.н., доцент, Е.В. Горяева,
к.с.-х.н., доцент**

**г. Лесосибирск, ФГБОУ ВПО «Сибирский государственный
технологический университет» Лесосибирский филиал**

В городе Лесосибирске селитебная территория находится в санитарно-защитной зоне промышленных предприятий I класса опасности (что согласно СНиП 2.07.01-89 недопустимо), которая должна иметь границу в километре от предприятия и степень озеленения 40% (СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03), но фактически - менее 20%. Тем самым, предприятия оказывают негативное воздействие на окружающую среду и здоровье населения. Это подтверждается высоким уровнем концентрации вредных веществ в атмосфере города Лесосибирска. Данная проблема требует своего решения.

Согласно сборнику отчетов о "Состоянии загрязнения объектов окружающей среды на территории Красноярского края, республики Хакасия и Тыва" в г. Лесосибирске основными источниками загрязнения атмосферы являются ОАО "Лесосибирский ЛДК №1", ЗАО "Новоенисейский ЛХК", ОАО "Маклаковский ЛДК". Рассматривая стационарные источники загрязнения предприятий, мы останавливаемся на тепловой станции ТС-1 и цехе древесноволокнистых плит ОАО "Лесосибирский ЛДК №1", так как они находятся в непосредственной близости от селитебной территории. В качестве топлива на ТС-1 используется щепа, и ее объемный выход летучих равен 85%, в то время как у угля - в пределах 58%, а также щепа имеет более низкий коэффициент теплоотдачи. Нами была составлена роза ветров по данным за последние 7 лет. Наибольшему влиянию выбросов вредных веществ подвержен 7-й микрорайон. Согласно СН 369-74 был произведен расчет расстояния максимальной концентрации, он равен 643 метрам.



Рисунок 1 – Ареал распространения выбросов вредных веществ

Расстояние от рассматриваемых источников до жилых домов 7 микрорайона - 810 метров. Жилые дома находятся в зоне постепенного снижения уровня загрязнения. Поэтому требуется создание фильтрующего барьера.

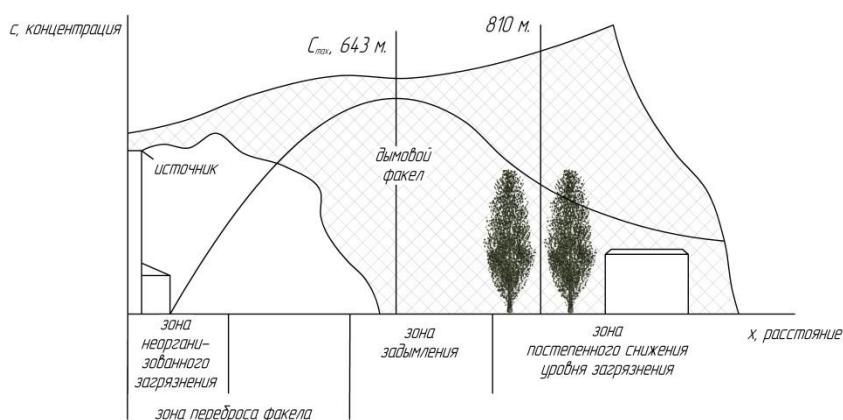


Рисунок 2 – Расчет максимальной концентрации

Мы предлагаем использовать в качестве главной породы для озеленения территорий тополь "без пуха", выведенный на основе тополя лавролистного. Согласно исследованию кафедры ботаники Кемеровского Государственного Университета по изучению устойчивости растений, наиболее эффективным является Тополь бальзамический с высокой газопоглотительной способностью 50 килограмм взвешенных веществ за вегетационный период. Сибирский институт физиологии и биохимии растений вывел на основе тополя лавролистного, который является подвидом бальзамического, тополь "без пуха" с более долгим оставлением листьев на дереве. Нами создан фильтрующий барьер согласно СН 245-71 по типу ЛПФ (лесополоса фильтрующего типа), снижающая уровень концентрации выбросов вредных веществ в жилом

микрорайоне. Черным обозначены имеющиеся деревья, красным показаны предполагаемые места посадки.



Рисунок 3 – Фильтрующий барьер

ПЕРСПЕКТИВЫ ПРОИЗВОДСТВА ЦЕЛЛЮЛОЗЫ В СИБИРИ

**А.П. Мохирев, к.т.н., доцент, Н.В. Аксёнов, студент 5 курса
г. Лесосибирск, ФГБОУ ВПО «Сибирский государственный
технологический университет» Лесосибирский филиал**

Целлюлозно-бумажная промышленность - одна из ведущих отраслей лесного комплекса - объединяет технологические процессы получения целлюлозы, бумаги, картона и бумажно-картонных изделий. В России эта отрасль изначально возникла и развилась в Центральном районе, где было сосредоточено потребление готовой продукции и имелось необходимое текстильное сырье, из которого прежде делали бумагу. В дальнейшем технология изготовления бумаги изменилась, для нее стало использоваться древесное сырье, и ареал размещения отрасли сдвинулся к северу, в лесоизбыточные районы.

В настоящий момент два предприятия Сибири входят в лидеры России по производству целлюлозы - ОАО «Усть-Илимский ЛПК», ОАО «Братский ЦКК», а также производством целлюлозы и бумаги занимаются ООО «Енисейский ЦБК», ОАО «Байкальский ЦБК» и ОАО «Селегинский ЦКК».

Этими предприятиями используются северные породы лиственной древесины, в частности, береза, но в настоящий момент они не выдерживают экономической конкуренции с производством целлюлозы из эвкалипта и других пород древесины, которые могут быть быстро выращены в рамках плантационной системы лесоводства в странах с соответствующими климатическими условиями. Соответственно, это стимулирует различные исследования на предмет определения возможности и экономической целесообразности переконфигурации этих заводов на производство более перспективных рыночных продуктов из лиственной древесины северных пород, например, таких, как растворимая целлюлоза. Достаточно только

интегрировать в основной процесс только предгидролиз технологической щепы. Однако хорошо известно, что в процессе предгидролиза технологической щепы образуются субпродукты, которые могут быть использованы для производства, например, биоэтанола. В связи с высокой ценностью биоэтанола как топлива стали возникать многочисленные проекты переацеливания целлюлозных заводов на производство высокочистых сортов целлюлозы, в том числе, растворимой целлюлозы и биоэтанола [1].

В дальнейшем это вылилось в новую концепцию развития существующих целлюлозных заводов, являющихся, в основном, производствами монопродукта – целлюлозы, в интегрированные комплексы по производству целлюлозы, новых биоматериалов и энергии. Концепция получила название Комплексное Производство Товаров из Древесины, Integrated Forest Products Refinery (IFPR). Доказано, что переконфигурация существующего целлюлозного завода в рамках концепции IFPR радикально меняет его экономику в лучшую сторону. Причем наибольший экономический эффект наблюдается именно для целлюлозных заводов, работающих на листовном сырье, в частности, березе, и применяющих сульфатную технологию варки целлюлозы. Дело в том, что выход крафт-целлюлозы составляет лишь около 50 %, потому что большинство гемицеллюлоз и почти весь лигнин растворяется в отработанной варочной «жидкости», называемой черным щелок. Черный щелок сжигается для производства пара и электроэнергии.

В соответствии с IFPR концепцией, путем введения в крафт-процесс предварительного этапа предгидролиза технологической щепы, значительное количество гемицеллюлозы извлекается из технологической щепы еще до начала самой варки целлюлозы. Гемицеллюлозные сахара, которые остались в экстракте, могут быть использованы в качестве сырья для производства полимеров, различных химических веществ и/или жидкого биотоплива - этанола. Гемицеллюлозные олигомеры в экстракте могут также частично адсорбироваться на делигнифицированных волокнах, что увеличивает выход целлюлозы и ее «бумажные качества».

По оценкам ведущих специалистов, проект производства биоэтанола, интегрированного в завод по производству растворимой целлюлозы, требует приблизительно на 1/3 меньше инвестиционных затрат по сравнению с проектом отдельно стоящего завода по производству биоэтанола из древесины такой же мощности.

Настоящая технология в сравнении с многостадийным сульфитным способом и сульфатным способом с паровым предгидролизом позволяет достичь следующих существенных преимуществ:

- 1 Содержание альфа-целлюлозы значительно выше, чем в случае сульфитного способа, и равно или лучше, чем в сульфатном способе.
- 2 Чистота целлюлозы значительно выше, чем в сульфитном способе.
- 3 Прочности и вязкость целлюлозы значительно выше.

4 Выход целевого продукта после дальнейшей обработки при одинаковом содержании альфа-целлюлозы значительно выше, чем в случае сульфитного способа.

5 Доля альфа-целлюлозы в целевом продукте варки (перед дальнейшей обработкой, как, например, отбелка) такая же или выше, чем в случае сульфитного способа.

6 Паровой предгидролиз в комбинации с технологией вытеснения способа сульфатной варки позволяет экономить пар во всем процессе варки.

По представленной технологии наиболее рациональный район строительства - Сибирь, где имеется подходящий породный состав и большие объемы древесины для производства целлюлозы.

Библиографический список

1. Концепция инвестиционного проекта «Строительство Лесохимического Комплекса Ангара Пейпа в Енисейском районе Красноярского края» // М. В. Азанов. - М., 2011 – 513 с.

ДИНАМИКА ВОДОПОТРЕБЛЕНИЯ ИЗ МАЛЫХ РЕК ЮГА СРЕДНЕЙ СИБИРИ

И.В. Бабкина – к.г.н., доцент

Управление Росприроднадзора по Красноярскому краю, г.Красноярск

В административном отношении к югу Средней Сибири отнесены южные районы Красноярского края, Республик Хакасии и Тывы, в гидрографическом отношении - это бассейны рек Верхнего Енисея, Нижней Ангары, Верхнего Чулыма.

Здесь наиболее значимым по своему развитию и воздействию на малые реки является сельское хозяйство с орошением. В степных районах оно является основным потребителем поверхностных вод в целом. Республики Хакасия и Тыва - районы традиционного орошаемого земледелия на юге Средней Сибири в Енисейском бассейне. В Красноярском крае земледелие сосредоточено, в основном, в степной и лесостепной зонах (Минусинская котловина, лесостепная и подтаежная часть Причулымья, Канская лесостепная котловина), в Хакасии орошаемое земледелие сосредоточено в бассейне р. Абакан. Здесь ранее эксплуатировалось около 36 тыс. га орошаемых площадей в Усть-Абаканском (14454 га), Аскизском (8209 га) и Бейском (15035 га) районах. Водозабор на орошение осуществлялся как непосредственно из р. Абакан (Койбальская, Абаканская, Алтайская системы), так и из ее притоков. В Республике Тыва наибольшая распаханность земель в Тандинском, Каа-Хемскомкоожунах, где сосредоточено около трех четвертей общей площади пашни.

В конце 80-х годов прошлого столетия [1,2,4] ирригационное водопотребление из большинства малых рек на юге Красноярского края и в Тыве не превышало 5% от объема стока за средний по водности год, в Хакасии

оно достигало 10%, но на отдельных реках достигало 15-20% (р.р. Амга, Еловка, Илань, Верхний Курьш в Красноярском крае, р.р. Есь, Бейка, Тесь в Хакасии). Для рек Уйбат, Ерба эта величина достигала 30%. По большинству рек региона водопотребление на орошение составляло от 3 до 30% объема стока малых рек за июнь-август в год водности 95%-й обеспеченности.

Планируемое государством масштабное освоение мелиоративного фонда Красноярского края определяли и зоны реального (Боградский, Усть-Абаканский, Бейский районы Хакасии и земледельческие территории Дзержинского, Абанского, Рыбинского, Канского, Иланского, Нижнеингашского, Уярского, Ирбейского районов Красноярского края) и перспективного критического водопользования (основные аграрные районы Тывы). Перечень основных водопотребителей на начальный период вместе со схемами их расположения в пределах водосборов малых рек опубликован в Справочнике [1,2,4].

Обобщение и анализ современного водопотребления по данным Государственного водного реестра [5] и дополнительных источников, содержащих информацию о водопотреблении в данном регионе [3,6], фиксирует существенное снижение объемов общего водопотребления из всех поверхностных водных объектов региона, в том числе из малых рек.

В целом, за 20 лет снижение объемов водопотребления составило в Красноярском крае 42,7%, в Республике Хакасия - 81% и в Республике Тыва - 80%. При этом объемы на сельскохозяйственное водоснабжение и регулярное орошение, снизились, соответственно, на 99,9%, 65,5% и 56,9%.

Сведения о водопотреблении в бассейнах малых рек по состоянию на конец 80-х годов прошлого столетия и по состоянию на конец 2009 года с дифференциацией по административным субъектам приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Общее водопотребление из малых рек юга Красноярского края, Хакасии и Тывы на орошение

Субъект	Общее водопотребление за год				Водопотребление за поливной период			
	конец 80-х годов		2009		конец 80-х годов		2009	
	млн.м ³	доля, %	млн. м ³	доля, %	млн.м ³	доля,%	млн.м ³	доля,%
Красноярский край	44,9	13,7	0,04	0,12	31,47	12,4	0,04	0,12
Республика Хакасия	93,6	28,7	9,9	28,5	39,8	15,7	9,9	28,5
Республика Тыва	188,07	57,6	24,8	71,4	182,87	72,0	24,8	71,4
ВСЕГО	326,57	100	34,74	100	254,14	100	34,74	100

На фоне общего снижения водопотребления, наибольшие объемы водопотребления из малых рек приходится по-прежнему на территорию Тывы, затем Хакасии. Красноярский край занимает последнее место.

Изменившаяся экономическая ситуация в стране не позволила реализовать планы в области мелиорации, фактические площади орошения существенно снизились. Однако это не означает отсутствия потребности в орошаемом земледелии.

Библиографический список

1 Бабкина, И. В. Местный сток юга Средней Сибири [Текст]: автореф. дисс... канд. геогр. наук:11.00.07 / И. В. Бабкина. – Иркутск, 1997. - 21 с.

2 Бабкина, И. В. Водопотребление из малых рек юга Средней Сибири [Текст] / И. В. Бабкина, Е. Б. Мороз // Актуальные проблемы охраны природы и рационального природопользования: сб.ст. - Чебоксары, 2011. - С. 58-60.

3 Думнов, А. Д. Учет использования воды: основные этапы становления и проблемы современного анализа (краткий обзор) [Текст] / А. Д. Думнов, С.С.Борисов // Использование и охрана природных ресурсов в России: бюллетень. –2003. - № 9-10. - С. 37-65.

4 Ершова, Л. М. Использование водных ресурсов малых рек [Текст] / Л. М. Ершова // Водные ресурсы малых рек бассейна Енисея и их хозяйственное использование / под ред. А. В. Петенкова. - Красноярск: СибНИИГиМ, 1989. – С. 156-209.

5 Интернет-ресурс. – Режим доступа: <http://enbv.krasnoyarsk.ru>.

6 Интернет-ресурс. – Режим доступа: <http://www.gov.tuva.ru/uploads>

НЕФТЯНОЙ КОМПЛЕКС РОССИИ. ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ МОДЕРНИЗАЦИИ

Н.С. Белинская, аспирант

г. Томск, Томский политехнический университет

Нефтяной комплекс сегодня обеспечивает значительный вклад в формирование положительного торгового баланса и налоговых поступлений в бюджеты всех уровней. На его долю приходится более 16% произведённого ВВП России, четвертая часть налоговых и таможенных поступлений в бюджеты всех уровней, а также более трети поступающей в Россию валютной выручки.

Стратегия развития переработки энергоресурсов включает в себя ряд следующих целей: внедрение инновационных технологий добычи и переработки топлива; ввод мощностей, направленных на углубление вторичных процессов на действующих предприятиях; совершенствование системы взимания акцизов и вывозных пошлин на нефтепродукты в целях стимулирования производства продуктов высокого передела; модернизации сырьевых и перерабатывающих производств, увеличения глубины переработки

сырья, снижения энергоемкости производства и повышения его экологичности [1].

Таким образом, анализ состояния нефтяной промышленности и темпов ее модернизации является актуальной проблемой, так как данное направление является приоритетным для инновационного развития экономики России.

Анализ распределения добываемой нефти в России на переработку и экспорт показал, что более половины от объема добываемой в стране нефти идет на экспорт (50,1 % в 2011 г.) [1]. При этом доля экспорта нефтепродуктов достаточно низкая (49,9 %). Также доля экспорта сырой нефти в структуре ВВП выше, в среднем, на 1 %, чем доля производства нефтепродуктов [2].

Полученные данные свидетельствует о том, что нефтяные ресурсы страны используются нерационально с точки зрения оптимизации доходов нефтяных компаний и государства. Для того чтобы нефтяная отрасль соответствовала национальным интересам страны в стратегическом плане, следует принять законодательный контроль баланса экспорта и переработки, предусматривающий постепенную диверсификацию экспорта сырой нефти на экспорт продуктов нефтепереработки и нефтехимии с высокой добавленной стоимостью.

Важным показателем Энергетической стратегии России является глубина переработки нефтяного сырья. Увеличение глубины переработки нефти одновременно решает задачу сырьевой базы для таких важных отраслей народного хозяйства, как нефтехимия и химия. Стоимость нефтехимической продукции в 5-10 раз дороже нефтепродуктов. При исследовании показателя глубины переработки нефти за период 2005–2011 годы выявлено, что глубина переработки углеводородного сырья увеличилась только лишь на 1% до 73%. Глубина переработки нефтяного сырья в развитых странах значительно выше, чем в России. Так, в США глубина переработки нефти составляет 94%, в Евросоюзе – 84%. Среднемировой уровень составляет 75–77 %, что также выше, чем в России. Из полученных данных можно сделать вывод, что модернизация нефтеперерабатывающей отрасли имела очень низкие темпы. В настоящее время РФ обладает наибольшей мощностью НПЗ по сравнению с развитыми странами (РФ – 11 млн. т/год, Евросоюз – 6,2 млн. т/год, США – 4,5 млн. т/г). Однако при этом использование мощностей значительно ниже, чем в странах Евросоюза и США (загрузка мощностей в РФ 57 – 65%, Евросоюз 92 – 98%, США 92 – 98%).

Одним из важных показателей, характеризующих уровень технического состояния предприятия, является получивший признание в мировой практике коэффициент сложности НПЗ, разработанный Нельсоном. Индекс комплексности Нельсона НПЗ Северной Америки равен 10,16, Европы – 7,42, среднемировой – 6,59. Индекс же российских НПЗ, в целом, составляет 4,31.

Российская нефтепереработка характеризуется высокой изношенностью основных фондов, которая находится у критической черты – 80%. В стране уже несколько десятилетий не строятся новые НПЗ.

Также такие показатели, как: конверсия тяжелых компонентов нефти и выход светлых нефтепродуктов,- уступают показателям развитых стран. Низкая мощность каталитических процессов по отношению к первичной перегонке, низкое октановое число бензинового фонда, высокое содержание серы в дизельных топливах являются причинами низкой конкурентоспособности российских нефтепродуктов на мировом рынке. Доля мазутов в балансе нефтепереработки достаточно высокая по причине отсутствия необходимых мощностей глубокой переработки нефти. Выход сырья для нефтехимии в России значительно уступает аналогичным показателям развитых стран, тогда как именно процессы нефтехимии позволяют получать продукты с высоким качеством и высокой добавленной стоимостью [3].

Все вышеперечисленные факторы показывают необходимость модернизации российской нефтяной отрасли. В России необходимо строить новые мощности по глубокой переработке, такие, как: каталитический крекинг, гидрокрекинг, термический крекинг. Углубление и химизация переработки нефти связана с разработкой и внедрением гибких технологических схем и совершенных высокоинтенсивных экологически безвредных термокаталитических и гидрогенизационных процессов глубокой переработки нефтяных остатков с получением высококачественных моторных топлив и других нефтепродуктов. Замена дешевых высокосернистого топочного мазута и низкокачественных нефтепродуктов, поставляемых на экспорт, моторными топливами европейского качества позволит увеличить доходы компаний и государства в долгосрочной перспективе. Только при выполнении поставленных задач Российская нефтяная отрасль может встать на путь модернизации и инновационного развития.

Библиографический список

1. Официальный сайт министерства энергетики РФ [Электронный ресурс]. – URL: <http://minenergo.gov.ru>.
2. Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики РФ [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.gks.ru>.
3. Дуплякин, В. К. Современные проблемы российской нефтепереработки и отдельные задачи ее развития [Текст] // Рос. хим. журн. - т. LI, №4. – 2007. – С. 11–22.

РОЛЬ И ПРОБЛЕМЫ ЛЕСНОГО ХОЗЯЙСТВА РЕСПУБЛИКИ ЮЖНАЯ ОСЕТИЯ И МЕТОДЫ ИХ РЕШЕНИЯ

Джабиев В.В.

Республика Южная Осетия, г. Цхинвал ЮОНИИ им. З.Н. Ванеева

Распад СССР и начавшаяся военно-экономическая блокада Республики Южная Осетия (РЮО) в течение 20-ти лет сказались весьма негативно также и на лесном хозяйстве (ЛХ) Республики. Отсутствие природного газа в течение 10-ти лет, а затем баснословно высокая стоимость (выше среднероссийской

на тот период в 5 раз) при одновременно высокой бедности населения повлекли за собой массовые хищнические вырубki лесов Республики. Дело усугублялось ещё и тем, что фактически не существовало контроля над рубками леса, как в качественном, так и в количественном порядке. Следует также заметить, что приблизительно 60% ЛХ РЮО до августа 2008 г. контролировалось грузинскими властями, тогда наблюдалась наиболее хищническая рубка леса, как с целью обогрева домов, так и с целью коммерческой продажи наиболее ценных её сортов.

На сегодняшний день общая площадь лесов Республики составляет 161 тыс.га. Природный состав лесов: бук – 80%, хвойные – 8%, дуб и граб – 2%, каштан, ясень, ольха, клён и др.- 10%. Общий запас лесов составляет 4401 тыс. м³, из них спелых и перестойных насаждений – 4017 тыс. м³. Годовой лесосечный фонд составляет, в среднем, 20 тыс. м³.

На основании произведенных обследований ЛХ в советское время указывались исключительно благоприятные места для курортов по сочетанию климатических условий с наличием хвойных лесов, минеральных источников и т. д. Укажем основное значение лесов в Южной Осетии:

1) При крайне расчлененном рельефе древесные породы являются приспособленными типами растительности для рационального использования производительных сил (почва, климат) местности.

2) Леса предохраняют почву от сноса, сползания и обвалов.

3) Леса защищают селения и дороги от снежных завалов.

4) Леса регулируют режим ручьев и рек, уменьшают весеннее половодье и служат своего рода водохранилищем в летнее время, обеспечивающим наличие вод в ручьях и реках в период засух (снижение уровня рек в период половодья – это значит, сохранение берегов (дороги, селения, города) от смыва). Защита рек от пересыхания в засушливое время, наличие вод в оросительных каналах.

5) Леса защищают расположенные ниже пашни от стекающего с горных вершин холодного воздуха.

6) Леса обеспечивают постоянство дебита минеральных источников, которые со временем принесут большой доход Юго-Осетии.

7) Леса - единственный защитник долин от селевых потоков, являющихся последствием нерациональных рубок.

8) Леса удовлетворяют потребность местного населения в строевом, мебельном и дровяном материале.

9) Леса в будущем могут быть одним из главных источников строевого материала для домов отдыха и курортов.

10) Леса, особенно хвойные, благотворно влияют на состав воздуха.

11) В лесах произрастают древесные породы и кустарники, приносящие съедобные плоды, спрос на которые сильно возрастает с окончанием постройки рекреационных комплексов.

12) В лесах произрастают, а при содействии их возобновлению, могут получить значительное распространение ряд ценных древесных пород, эксплуатация которых может значительно повысить доход лесного хозяйства.

13) Леса, в сочетании с горным рельефом района, создают исключительную красоту местности, которая будет играть одну из главных ролей в привлекательности для туристов.

14) Леса содействуют препятствию исхода диких животных в нижние зоны гор, что важно для безопасности населения и сельскохозяйственных животных.

Как видно из всего вышеперечисленного, леса Южной Осетии являются фундаментом всей её экологии, которую надо сохранить и приумножить. Особенно если учесть тот факт, что основным доходом карликовых государств являются курортно-рекреационные комплексы.

Леса Южной Осетии не предназначены для промышленного использования, несмотря на уникальное качество лиственных пород для изготовления мебели, они носят сугубо экологический характер.

Необходимо разработать комплекс мероприятий и мер на государственном уровне для искусственного увеличения лесных массивов оптимального состава и месторасположения, а также предотвращения вырубок леса сверх санитарных норм.

Основные моменты, определяющие направление лесного хозяйства:

1) Прежде всего, совершенно необходимо провести землеустройство с целью отграничения сельскохозяйственных угодий от Гослесфонда. Землеустройство должно уменьшить чересполосицу, сосредоточив сельхозугодия в наиболее безопасных местах, передав отдельные участки, находящиеся среди лесов, в ведение Лесного или в будущем Курортного правления для облесения. Только такой мерой можно уменьшить самовольные порубки и вред, наносимый скотом.

2) Сократить и регулировать в лесах пастьбу скота, особенно на крутых склонах и на ценных участках.

3) На метях строительства курортов для декорации и распространения ценных пород производить посадку ясеня, клёна красивого, клёна полевого, вяза, грецкого ореха, груши и некоторых других.

4) Мерами культурного воспитания и проведения в массы идеи лесосохранения бороться с недопустимым отношением к лесу со стороны местного населения.

Без применения этих мер все необходимые мероприятия по улучшению лесов будут сведены к нулю.

Библиографический список

1 Рутковский, В. Леса верхней части бассейна Большой Лиахвы / В. Рутковский // Известия НИИ АН ГССР. – №2.- С. 49-68.

ЭКОНОМИЧЕСКОЕ РАЗВИТИЕ В СИСТЕМЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ОТНОШЕНИЙ

А. П. Баймакова, курс 3

**Научный руководитель – Н. Г. Аухадеева, старший преподаватель
Филиал Вятского государственного гуманитарного университета в городе
Вятские Поляны**

В последнее десятилетие все большее признание получает идея о существовании взаимного влияния здоровой окружающей среды и устойчивого экономического развития.

По оценкам ученых, сложившаяся на сегодняшний день экологическая ситуация может иметь негативные последствия для будущего России, т.е. ожидаемый экономический рост будет способствовать дальнейшей деградации окружающей среды. Возникает необходимость провозглашения новой системы отношений, главным принципом которой является единство экономики и окружающей среды как равнозначных факторов общественного развития. Основой дальнейших разработок является новая методология проведения процессов экономизации экологии и экологизации экономики.

Экономизация экологии предполагает использование экономических методов, которые были бы направлены на максимизацию экономической выгоды для окружающей природной среды. Экологизация экономики представляет введение экологического фактора в анализ экономических показателей развития. Этот процесс предполагает разработку методов учета экономических потерь производства от снижения качества окружающей среды и их минимизацию. Эти два процесса имеют общую цель – решение проблемы экономического развития при условии сохранения экологического равновесия [3].

В настоящее время в России, по примеру зарубежных стран, разработан и внедрен ряд экономических методов, направленных на решение проблем охраны и использования окружающей природной среды: платежи за загрязнение, лимитирование, лицензирование природопользования, экологическая ответственность, экологическое страхование. Усиленно пропагандируются, разрабатываются и внедряются рыночные методы управления охраной окружающей среды (перепродажа прав по загрязнению, принцип пузыря и т.п.) [3].

Существует точка зрения, что положительные экономические решения часто оказываются неблагоприятными для экологии. Конечно, с одной стороны, достижение высокого качества продукции связано с высокими нагрузками на окружающую среду, например, повышенные расходы энергии. Но, с другой стороны, повышение качества увеличивает срок службы изделия, уменьшая при этом количество отходов и снижая расходы сырья.

Поэтому особое внимание уделяется развитию экологического менеджмента, который является инициативной, результативной деятельностью экономических субъектов и направлен на достижение их собственных

экологических целей, проектов и программ, разработанных на основе принципов экоэффективности и экосправедливости, состоятельности экономических субъектов. Таким образом, эффективный экологический менеджмент обеспечивает предприятию кредит доверия в отношениях со всеми заинтересованными в его деятельности сторонами. В этом заключается основное преимущество экологического менеджмента в сравнении с традиционным формальным экологическим управлением.

Внедрение международных стандартов экологического менеджмента становится требованием времени. Этот процесс уже перестал быть исключительно заботой государства: наиболее прогрессивно мыслящие руководители предприятий признают важность внедрения этих стандартов.

Экономический рост измеряется уже не только в понятиях количества, но и качества. Любые расходы на солидные экологические программы воспринимаются как вложения в благосостояние человечества в целом.

В мировой практике при мотивации деятельности предприятий в области экологического менеджмента принято рассматривать следующие преимущества:

- экологическая деятельность начинает соответствовать основным целям руководства предприятия;
- систематически снижаются производственные и эксплуатационные расходы, образуется меньше отходов, теряется меньше энергии и ресурсов, уменьшаются издержки, связанные с воздействием предприятия на окружающую среду;
- повышается конкурентоспособность предприятия, легче выполнять требования природоохранительного законодательства;
- банки охотнее инвестируют средства в предприятия с хорошо функционирующей системой экологического менеджмента;
- ряд клиентов предпочитает иметь дело с предприятиями, в которых функционирует система экологического менеджмента;
- используются дополнительные возможности предотвращения развития чрезвычайных экологических ситуаций на предприятии, которые могут привести к загрязнению окружающей среды, финансовым потерям [2].

Таким образом, многие экологические проблемы могут быть преодолены экономическим путем. «Природа – это не то, что мы получили в наследство от предков, а то, что мы взяли займы у потомков. Человечество должно быть разумным должником и платить проценты, ибо второго кредита уже не будет» [1].

Библиографический список

- 1 Бобров, А. Л. Энвайронментальная экономика, устойчивое развитие и управления природопользованием [Текст] / А. Бобров // Вестник. – 2011. – № 6.
- 2 Выварец, А. Д. Экономика предприятия [Текст]: учебник / А. Д. Выварец. – М.: ЮНИТИ-ДАНА – 2007. – 543 с.
- 3 Коробкин, В. И. Экология [Текст]: учебник / В. И. Коробкин. – Ростов н/Д.: Феникс – 2007. – 602 с.

ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ МИНУСИНСКОЙ ПРОТОКИ р. ЕНИСЕЙ

Бекмухаметова Г.Р., Коняева В.Н., 3 курс

Научный руководитель – Е.Ю. Семенюк, преподаватель
г. Минусинск, Минусинский сельскохозяйственный колледж

Вода - самое уникальное и удивительное вещество в природе. Но одновременно вода является средой, подвергающейся значительной антропогенной нагрузке. По данным ВОЗ, вода сейчас содержит 13 тысяч потенциально токсичных веществ, и каждый год добавляется от 500 до 1000 новых [1]. Водные экосистемы чутко реагируют на изменения в природных процессах под влиянием естественной цикличности и антропогенной деятельности. Контроль состояния качества поверхностных вод, в первую очередь, важен для разработки эффективных мер по их использованию и для принятия управленческих решений относительно водных ресурсов [2].

Объектом исследования данной работы явилась протока реки Енисей, исток которой расположен на правом берегу Енисея в районе посёлка Зелёный Бор, место обратного впадения в Енисей — в районе села Селиваниха. Исследован участок протоки длиной 9 км., протекающей по территории города.

Цель данной работы – определить степень загрязнённости протоки Минусинская, используя органолептические и физико-химические методы.

Актуальность проводимой нами работы состоит в том, что отсутствуют официальные данные о физико-химическом состоянии воды данного водоема. В качестве гипотезы исследования выдвинуто предположение о том, что экологическое состояние изучаемого водотока не является критическим, и при применении ряда мер может быть улучшено.

Для исследования водоема нами были выбрана система физико-химических показателей воды. Выбор исследуемых показателей обусловлен степенью влияния их на экологическую устойчивость и сбалансированность водоема. Мониторинг водоема проводился с мая по сентябрь 2011 года включительно, было исследовано 25 проб воды, отобранных на разных участках протоки. В пробах определялись следующие показатели:

1) органолептические: запах, цвет, мутность. Ослабление в мутной воде интенсивности света с глубиной приводит к большему поглощению солнечной энергии вблизи поверхности. Появление более теплой воды у поверхности уменьшает перенос кислорода из воздуха в воду, стабилизирует стратификацию. Увеличение количества грубодисперсных примесей и мутности характерно для загрязнённых и эвтрофных водоемов [3]. В исследуемых образцах прозрачность воды составила, в среднем, 22,5 см (для различимости шрифта на белой бумаге высотой 3,5 мм), то есть воду можно классифицировать как прозрачную. Цветность и запах исследуемых образцов отсутствуют.

2) Определение показателя рН воды. В соответствии с требованиями к составу и свойствам воды водоемов у пунктов питьевого водопользования,

воды водных объектов в зонах рекреации, а также воды водоемов рыбохозяйственного назначения, величина рН не должна выходить за пределы интервала значений 6.5-8.5 [3]. Показатель рН определялся потенциометрическим методом и составил, в среднем, 6,8-7,0.

3) Химические показатели

Общая жесткость определялась титриметрическим методом трилоном Б в присутствии эриохрома черного. Важным источником ионов щелочноземельных металлов являются микробиологические процессы, протекающие в почвах на площади водосбора, в донных отложениях, а также сточные воды различных предприятий [1]. Жесткость воды исследуемых проб составила, в среднем, 1,86 мг-экв/л, при этом квалифицируется как низкая.

Содержание ионов железа, сульфат-ионов и хлорид-ионов определялось экспресс-методами и соответствует нормам.

Химическая окисляемость воды (экспресс-метод). Окисляемость - это величина, характеризующая содержание в воде органических и минеральных веществ, окисляемых (при определенных условиях) одним из сильных химических окислителей. Этот показатель отражает общую концентрацию органики в воде. Перманганатная окисляемость исследуемых проб составила от 4 до 6 мг O₂/л (при норме 5-12 мг O₂ /дм³). При этом средняя плотность воды, определяемая пикнометрическим методом, составила при 20°С 0,9950 г/мл (пл. дистиллированной воды 0,9917 г/мл), что также подтверждает малое содержание органических веществ в исследуемых пробах.

Содержание ионов меди, определяемое фотоколориметрическим методом, составило 0,7 мг/л (ПДК – 1,0 мг/л), что является нормой.

Полученные результаты приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Результаты исследования физико-химических показателей воды

Определяемые показатели	Результаты анализа	Допустимые нормы
Показатель рН воды	6,5-7,0	6.5-8.5
Плотность воды	0,9950 г/мл	Пл. дистиллир. воды 0,9917 г/мл
Концентрация сульфат-ионов	менее 5 мг/л	100 мг/л
Концентрация хлорид-ионов	менее 5 мг/л	10—30 мг/л
Концентрация ионов железа	от 0,05 до 0,1 мг/л	0,3 мг/л
Концентрация ионов меди	0,7 мг/л	1,0 мг/мл
Химическая окисляемость воды	от 4 до 6 мг O ₂ /л	5-12 мг O ₂ /л Умеренная загрязненность
Органолептические	Прозрачность 22,5 см (шриффт 3,5 мм) запах и цветность отсутствуют	

Полученные результаты позволяют заключить о наличии умеренного загрязнения воды в Минусинской протоке. Меры, которые необходимо принять

для улучшения состояния протоки, следующие: механическое углубление и очистка русла; изменение гидротехнических сооружений в устье протоки. Это необходимо, чтобы вода нижних, наиболее холодных слоев Енисея не попадала в этот водоем, при этом температурный режим сменится в благоприятную сторону. Установление должного санитарного надзора за состоянием берегов водоема, при этом возможно привлекать волонтеров.

Возможно использование протоки в рекреационных целях после должной организации санитарного надзора за ее состоянием.

Библиографический список

1 Комплексная экологическая классификация качества поверхностных вод суши / О. П. Оксуюк [и др.] // Гидробиологический журнал. - 1993. – Т. 29, вып. 4. – С. 62-76.

2 Семенченко, В.А. Принципы и системы биоиндикации текучих вод / В. А. Семенченко. - Минск: Изд-во «Орех», 2004.- 125 с.

3 Семенченко, В. А. Экологическое качество поверхностных вод / В. А. Семенченко, В.И. Разлуцкий; рец.: В. М. Байчоров, Л. В. Камлюк; Национальная академия наук Беларуси, НПЦ НАН Беларуси по биоресурсам. - Минск: Беларуская навука, 2010. - 329 с.

ПРОГНОЗИРОВАНИЕ И УЧЁТ РИСКА ЛЕСНОГО ПОЖАРА

Д.А. Белов, аспирант

Научный руководитель - О.В. Болотов, к.т.н., доцент

**г. Красноярск, ФГБОУВПО «Сибирский государственный
технологический университет»**

Риски и связанная с ними неопределенность постоянно окружает нас в реальной действительности. В нашем случае источником риска является неопределенность, под которой понимается отсутствие достаточной информации, связанной с лесными пожарами, используемой в системе лесного планирования. В качестве этой системы планирования приняты нормативные документы: лесной план субъекта РФ; лесохозяйственный регламент лесничества; проект освоения лесов. В состав документов входит такой раздел, как: «Мероприятия по охране, защите и воспроизводству лесов».

«С целью обеспечения пожарной безопасности и выполнения требований Правил пожарной безопасности планируется проведение комплекса мер по противопожарному обустройству территории арендованного лесного участка. Эти меры могут включать прокладку для проезда пожарных машин, установку гидрантов, обустройство водоемов, при необходимости выполняющих противопожарные функции, установку информационных стендов и аншлагов, обустройство мест для отдыха, уборку захламленности территории лесного участка и другие мероприятия» [1]. Также следует особо отметить страхование лесов как важнейший механизм по управлению рисками, снижению тяжести их последствий.

Вследствие чего возникает вопрос, какова величина инвестиций или единовременных затрат, а также сумм страхования будет наиболее эффективна в определённых условиях и чем руководствоваться при их расчёте в условиях некой неопределённости, связанной с возникновением лесных пожаров, их вероятной площадью и ущербами.

Именно достаточная и достоверная информационная обеспеченность играет главную роль в планировании.

Исходные данные представлены в таблице 1.

Проанализированы горимость лесов Красноярского края, в частности, Енисейского лесничества, площадь пожаров по годам и по периодам (5-ти, 10-ти, 20-летиям), а также по относительному показателю «Индекс горимости» [2] за период 1969-2011гг.

Таблица 1 – Основные показатели горимости Енисейского лесничества 1969-2011гг.

Год	Количество пожаров, шт	Общая площадь, га	Год	Количество пожаров, шт	Общая площадь, га	Год	Количество пожаров, шт	Общая площадь, га	Год	Количество пожаров, шт	Общая площадь, га
	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1969	120	415,2	1980	136	559,2	1992	78	366,8	2003	91	3315
1970	78	247,7	1981	120	886,1	1993	114	569,5	2004	19	428,9
1971	54	441,5	1982	154	3316	1994	107	9485	2005	4	213
1972	39	63,9	1983	150	2961,3	1995	108	13972	2006	42	1459

	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1973	45	437,3	1984	123	3154	1996	55	1009	2007	17	399,8
1974	74	4319,9	1985	55	607,1	1997	40	132,9	2008	30	325,1
1975	130	4302,8	1986	34	50,1	1998	31	45,1	2009	17	116,5
1976	112	1292,7	1987	74	4513,4	1999	73	842,5	2010	7	46,15
1977	132	2595,9	1988	31	148,5	2000	33	265,6	2011	38	524,5
1978	80	208,8	1989	96	204	2001	18	69,1	-	-	-
1979	56	141,5	1990	50	1081,4	2002	13	136,7	-	-	-

Лесным пожарам, как и другим негативным факторам, свойственна периодичность их наступления [3]. В нашей ситуации чередование подряд максимальных значений относительно среднего за весь период (среднее может колебаться в большую/меньшую сторону) составляет от 1 до 3 лет по площадям пожаров, 1-4 года по индексу горимости, при этом стоит учитывать, что индекс

горимости учитывает и площадь, и количество пожаров. Минимальных значений 2 - 8 и 2 - 7 лет по соответственным показателям.

Исходя из данного анализа показателей горимости, можно сказать, что наблюдается некая периодичность, носящая, однако, неустойчивый характер.

Мы считаем, что возможно рассчитать приблизительный ретроспективный период и период прогноза для наиболее качественной информационной обеспеченности.

Отталкиваемся именно от этой информационной базы, в основе которой лежат лесные площади, пройденные пожарами, как самый главный показатель горимости, тем более, что индекс горимости по характеру динамики колебаний очень близок именно площадям, пройденным пожарами. В системе государственного лесного планирования субъектами РФ возможно более эффективно организовывать мероприятия по охране и защите лесов, разрабатывать новые механизмы страхования лесов. Арендатор может принимать оптимальные управленческие решения не только о размерах затрат и инвестиций в данные мероприятия, но и, в целом, о целесообразности аренды данного участка.

Библиографический список

1 Устойчивое лесопользование в современных условиях: учеб. пособие. - М.: ГОУ ВИПКЛХ. – 384 с.

2 Сафронов, М.А. Пожарная опасность в природных условиях: монография / М.А.Сафронов, И. Г. Гольдаммер, А.В. Волокитина. - Красноярск:Институт леса им. В.Н. Сукачева СО РАН, 2005.- 330 с.

3 Мелехов, И. С. Лесная пирология: учеб. пособие / И. С. Мелехов, С. И. Душа-Гудым, Е. П. Сергеева. - М.: МГУЛ, 2007. - 296 с.

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ОХРАНЫ ТРУДА НА ПРЕДПРИЯТИЯХ ЖИЛИЩНО-КОММУНАЛЬНОГО ХОЗЯЙСТВА г. ЛЕСОСИБИРСКА

Безруких Ю.А., к.э.н., доцент, Валбу С.А.

**г. Лесосибирск, ФГБОУ ВПО «Сибирский государственный
технологический университет» Лесосибирский филиал**

В последние годы в рамках реализации мероприятий программы по охране труда на предприятиях жилищно-коммунального хозяйства, независимо от форм собственности, вопросам охраны труда уделяется большое внимание. Охрана труда является важным фактором социально-экономического развития г. Лесосибирска. Производственный травматизм и профессиональные заболевания ведут к невосполнимым материальным и моральным потерям как для работников и организаций, так и для города в целом. Наиболее характерными нарушениями охраны труда работников отрасли жилищно-коммунального хозяйства, выявляемыми в ходе проверок государственной инспекцией труда, являются нарушения по электробезопасности, непрохождение руководителями указанных организаций обучения по охране

труда в установленном порядке, непроведение в установленном порядке инструктажей по охране труда, невыдача в полном объеме работникам СИЗ, непроведение своевременных испытаний исправности и надежности СИЗ, непрохождение работниками обязательных медицинских осмотров или прохождение их за свой счет, непроведение аттестации рабочих мест по условиям труда, неудовлетворительная организация работ повышенной опасности.

Главной целью области охраны труда жилищно-коммунального хозяйства является сохранение жизни и здоровья работников в процессе их трудовой деятельности, что предопределяет само понятие охраны труда.

Для достижения этой цели необходимо создать на предприятиях жилищно-коммунального хозяйства стройную систему управления охраной труда и обеспечить четкое функционирование всех составляющих ее звеньев, субъектов управления всех уровней и непосредственно в организациях, где практически решаются вопросы сохранения жизни и здоровья работников в процессе их трудовой деятельности.

Чрезвычайные ситуации (ЧС), которые могут возникнуть на территории г. Лесосибирска, делят на две группы:

1) ЧС природного происхождения – снежные заносы, морозы, гололед, сильные дожди, наводнения;

2) ЧС, связанные с деятельностью человека, - пожары, взрывы, аварии на химически опасных объектах, связанные с выбросами в атмосферу вредных веществ (наибольшую опасность представляют выбросы хлора и аммиака); утечка радиоактивных источников; аварии на электроэнергетических системах; аварии на коммунальных системах жизнеобеспечения; аварии на промышленных очистных сооружениях; загрязнения воздушной среды и питьевой воды; затопления в результате разрушений и аварий плотин Красноярской и Саяно-Шушенской гидроэлектростанций.

Крупные аварии и катастрофы на объектах могут возникать в результате стихийного бедствия, а также в результате нарушения технологии производства, правил эксплуатации различных машин, оборудования и установленных мер безопасности.

Основными задачами организации в чрезвычайных ситуациях являются:

1) планирование и осуществление необходимых мер в области защиты работников организации и подведомственных объектов производственного и социального назначения от ЧС;

2) планирование и проведение мероприятий по повышению устойчивости функционирования организации и обеспечению жизнедеятельности работников организации в ЧС;

3) создание и подготовка средств и сил по предупреждению и ликвидации ЧС, обучение работников организации способам защиты и действиям в ЧС в составе невоенизированных формирований;

4) поддержка в постоянной готовности локальных систем оповещения;

5) организация и проведение аварийно-спасательных работ на подведомственных объектах производственного и социального назначения и на прилегающих к ним территориях в соответствии с планом предупреждения и ликвидации ЧС;

6) финансирование мероприятий по защите работников организации и подведомственных объектов производственного и социального назначения от ЧС;

7) создание резервов финансовых ресурсов для ликвидации ЧС;

8) предоставление в установленном порядке информации в области защиты населения и территорий от ЧС, а также оповещение работников об угрозе возникновения или о возникновении ЧС.

Для решения этих задач в г. Лесосибирска предусмотрены силы гражданской обороны (ГО). Полную ответственность за организацию и состояние гражданской обороны несёт начальник ГО объекта – руководитель предприятия. Он подчиняется соответствующим должностным лицам министерства, а также начальнику ГО города. При начальнике гражданской обороны объекта создан штаб – орган управления начальника ГО, который укомплектован за счёт должностных лиц, не освобождённых от основных обязанностей. Штаб гражданской обороны осуществляет мероприятия по защите рабочих, служащих и населения от оружия массового поражения и обеспечивает их своевременное оповещение об угрозе нападения. На каждый год составляет план основных мероприятий по вопросам ГО, предупреждения и ликвидации ЧС, периодически корректирует и организует его выполнение. Организует и контролирует обучение гражданской обороне и подготовку невоенизированных формирований.

К службам гражданской обороны объекта относятся: служба противорадиационной и противохимической защиты; служба охраны общественного порядка; противопожарная служба; служба оповещения и радио; аварийно-техническая служба; медицинская служба; служба убежищ и укрытий; служба материально-технического обеспечения; автотранспортная служба; служба энергетики и светомаскировки.

Невоенизированные формирования гражданской обороны составляют основу сил ГО. Они укомплектовываются личным составом, транспортом, оборудованием, материалами и имуществом согласно таблице оснащения. К формированиям служб ГО относятся отряды: разведывательные, связи, противопожарные, медицинские, инженерные, аварийно-технические, охраны общественного порядка. Выделяются деньги на приобретение специальной одежды и обуви.

Таким образом, можно отметить, что организации ЖКХ играют важную роль в жизни города, и от работы служб зависит жизнедеятельность.

ЗНАЧЕНИЕ ЛАНДШАФТНО-ГЕОГРАФИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ ДЛЯ ОПТИМИЗАЦИИ РЕГИОНАЛЬНОГО ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ

Е.И. Бобрышева, 1 курс магистратуры

Научный руководитель - И.А. Гененко, к.г.н., доцент

г. Белгород, НИУ «БелГУ»

Интересы современной географии все больше обращаются к вопросам природопользования, его структуры и направленности, глобального масштаба воздействия на природную среду и специфики его проявлений на конкретных территориях. При изучении территориальной организации природопользования приходится учитывать взаимосвязи природных и социально-экономических процессов, которые комплексно определяют пространственную организацию хозяйственной деятельности и управление окружающей средой [5]. Однако во многих случаях недостаточный учет природного потенциала территории является причиной низкой эколого-экономической эффективности природопользования. Хотя именно наличие природных предпосылок исключительно важно для развития того или иного вида природопользования, для устойчивости природно-территориальных комплексов к различным видам антропогенного воздействия.

Ведущая роль природных факторов при формировании зон природопользования выделяется в работах А. Г. Емельянова [4], А.Г. Исаченко [5], Б.А. Краснояровой [6], В.Д. Скалабан [7]. В них подчеркивается, что сочетание основных компонентов природного ландшафта – рельефа, климата, почвенных, водных и биологических ресурсов, – определяющим образом влияет на структуру регионального природопользования. Оценка природного потенциала, определение «потенциала устойчивости ландшафтов» отражает способность территории противостоять совокупной техногенной нагрузке со стороны размещенных на ней хозяйственных объектов, сохраняя при этом присущие ей социально-экономические, ландшафтно-экологические и социально-экологические функции.

Регионы России отличаются исключительным разнообразием ландшафтов. На богатство природных ресурсов и условий наложились исторически сложившиеся различия в составе населения и хозяйственной деятельности, резко усилившиеся в постсоветское время. Практически каждый регион представляет собой неповторимое сочетание природных, экономических и социальных комплексов [2]. В данной работе была описана Белгородская область.

Белгородская область входит в состав Центрально-Черноземного экономического. Её площадь составляет 27,1 тыс. кв. км. Территория расположена на юго-западных и южных склонах Среднерусской возвышенности, в бассейнах рек Днепра и Дона.

Область относится к числу маловодных: реками, озерами, болотами занято около 1% ее территории. Здесь протекает более 480 малых рек и ручьев.

Общая протяженность речной сети –5000 км. Территория изрезана балками (логами), оврагами, по склонам которых произрастают дубравы [5].

Растительный покров области отражает черты северной лесостепи, для которой характерно чередование лесов с луговой степью. Он представлен двумя типами растительности – зональной и экстразональной.

На реке Северский Донец (приток реки Дон) расположено Печенежское водохранилище – основной источник водоснабжения города Харькова, река Ворскла, приток Днепра питает город Полтава и другие города Украины. Это требует особого внимания к охране водных ресурсов, так как в случае загрязнения трансграничных водотоков необходимо возмещение ущерба Украине[7].

На ряде предприятий существующие газоочистительные установки и сооружения по очистке сточных вод работают неэффективно.

Автомобильный транспорт стал самым неблагоприятным экологическим фактором в проблеме охраны здоровья и природной среды в городах и районах области.

Предпринимаемые меры по стабилизации и оздоровлению среды обитания не приводят к желаемому эффекту, главным образом, из-за недостаточного финансирования.

Одним из главных резервов устойчивого развития области является сохранение окружающей среды, рациональное использование природных ресурсов.

Очевидной стала необходимость решения экологических задач в целях улучшения условий и качества жизни не только нынешнего, но и будущих поколений [6].

Основное влияние на загрязнение атмосферного воздуха в области оказывают предприятия горнодобывающего и металлургического, строительного, топливно-энергетического комплексов, химической промышленности и транспорта.

Все земельные угодья Белгородской области составляют 2713,4 тыс.га. Значительная часть (более 70 процентов) – это черноземы. Основную площадь занимают сельхозугодья – 1 тыс. га, из которых на пашню приходится 1538,5 тыс. га, или 76,7 процентов от площади сельхозугодий.

Эрозионным процессам подвержено 80 процентов площадей сельхозугодий (1604 тыс. га), более 50 процентов сельхозугодий размещены на почвах с различной степенью кислотности. Снижается содержание гумуса в почвах. Ежегодно уменьшаются площади сельскохозяйственных угодий. Работы по защите почв от эрозии в последние годы сокращаются [1].

Вследствие интенсивного хозяйственного освоения территории, использования биологических ресурсов уменьшается численность и видовой состав диких животных и растений.

Исходя из изложенного выше, можно сделать вывод: для экологически безопасного и экономически более эффективного развития региону необходима концепция оптимизации природопользования, учитывающая средообразующие

и средорегулирующие функции природных ландшафтов в рамках административных границ области и ее муниципальных районов. Это позволит не только повысить продуктивность земельных ресурсов, но и сохранить природоресурсный потенциал региона для нынешнего и будущих поколений [2].

Экологическая обстановка в Белгородской области характеризуется значительными техногенными нагрузками на природные комплексы, обусловленными деятельностью горнодобывающих и металлургических предприятий, промышленности, строительных материалов, интенсивным использованием черноземных почв, развитием животноводства на промышленной основе.

Для решения экологических проблем функционирования отдельных предприятий и производств должны быть созданы экономические условия, нормативно-правовые и административные меры для "экологизации" производства.

Библиографический список

1 Антипов, А. Н. Ландшафтное планирование: инструменты и опыт применения / А. Н. Антипов, В. В. Кравченко, Ю. М. Семенов. – Иркутск: Изд-во ИГУ, 2005. – 56 с.

2 Герасимов, И. И. Общенаучные подходы и природная среда / И. И. Герасимов, А. Г. Доскач // Горизонты экологического знания. – 2009. – № 3. – С. 7-12.

3 Гончаров, И. В. Экологическое право: учеб. пособие / И. В. Гончаров. – М.: Юрист, 1998. – 688 с.

4 Емельянов, А. Г. Основы природопользования / А. Г. Емельянов. - М.: Дрофа, 2004. – 25 с.

5 Исаченко А. Г. Экологическая география России / А. Г. Исаченко. - СПб., 2001. – 145 с.

6 Красноярова, Б. А. Территориальная организация аграрного природопользования регионов России / Б. А. Красноярова. – Новосибирск, 1999. – 25с.

7 Скалабан, В. Д. Агроэкологические данные земельного кадастра в стратегии устойчивого развития России / В. Д. Скалабан. –М.: Изд-во МГУ, 2009. – 34 с.

АНАЛИЗ ВОДОСНАБЖЕНИЯ И ВОДОПОТРЕБЛЕНИЯ В ГОРОДЕ ЛЕСОСИБИРСКЕ

Безруких Ю.А. к.э.н, доцент, Валбу С.А.

г. Лесосибирск, ФГБОУ ВПО «Сибирский государственный технологический университет» Лесосибирский филиал

Водоснабжение предприятий, населенных мест или поселков может быть местным и централизованным. При местном водоснабжении предприятия и

население снабжают водой непосредственно из природных источников, а при централизованном – из водопровода.

Проблема обеспечения населения питьевой водой, отвечающей требованиям стандарта, является одной из основных задач, стоящих перед предприятиями и организациями водообеспечения.

Механизм бактерицидного действия хлора и его кислородсодержащих соединений заключается во взаимодействии с составными частями клетки микроорганизма, в первую очередь, с ферментами, что ведёт к нарушению обмена веществ в клетке и отмиранию микроорганизмов. В практике обработки воды применяют свободный хлор, соли хлорноватистой кислоты (гипохлориты) и диоксид хлора ClO_2 . При растворении хлора в воде происходит гидролиз с образованием хлорноватистой и хлороводородной (соляной) кислот.

Показателем достаточности принятой дозы хлора служит наличие в воде так называемого остаточного хлора (остающегося в воде от введенной дозы после окисления находящихся в воде веществ). Согласно требованиям ГОСТ 2874—73, концентрация остаточного хлора в воде перед поступлением ее в сеть должна находиться в пределах 0,3— 0,5 мг/л.

В последнее время появляются новые методы обеззараживания воды. Но они пока еще дороже хлорирования и не гарантируют от заражения уже обработанной воды после того, как она пошла по трубам. А потому отказываться от хлора еще рано. Во всяком случае, когда от хлора отказались в Перу для сокращения числа раковых заболеваний, то это привело к тяжелой вспышке холеры.

В соответствии с СанПиН 2.1.4.1110-02 «Зоны санитарной охраны источников водоснабжения и водопроводов питьевого назначения» зона санитарной охраны от реки Енисей, как от источника питьевого водоснабжения, составляет: первый пояс - по прилегающему к водозабору берегу не менее 100 м от линии уреза воды летнее-осенней межени; второй пояс - не менее 500 м от уреза воды; третий пояс - боковые границы должны проходить по линии водоразделов в пределах 3-5 километров, включая притоки.

Водозаборные сооружения централизованных хозяйственно-питьевых водопроводов из поверхностного водоисточника размещены на территории промышленных предприятий: ОАО «Лесосибирский ЛДК-1», ЗАО «Новоенисейский ЛХК», ЗАО «Лесосибирский лесохимический завод».

В ведении МУП «ЖКХ г. Лесосибирска» находятся одиночные водозаборные скважины: «Абалаковская ЛПБ», «Ж/д район» №1, «Ж/д район» №2, «Мирный», «Экспедиция», мкр. «Северный».

В работе рассматривается скважина подземного водозабора «Мирный», расположенная по улице Демократическая, 19 «б», города Лесосибирска.

Относительно скважины на сопредельной территории находятся:

- север 13 метров – водонапорная башня;
- северо-запад 40 метров – автодорога, 64 метра – огороды;
- восток 13 метров – лесной массив;

– юг 35 метров – лесной массив.

Подача воды из скважины обеспечивается электрическим погружным насосом, установленным на глубину 42 метров. Вода из скважины по питьевому водопроводу поступает в водонапорную башню. Далее в водопроводную сеть МУП «ЖКХ г.Лесосибирска».

Объем потребляемой воды из года в год практически не меняется и составляет около 4680 м³ в год. Это объясняется тем, что вода из данной скважины используется только для нужд поселка Мирный, где нет подачи воды в дома. Тогда как в других районах города в соответствии с действующим законодательством производится установка счетчиков воды, поэтому потребление ее сокращается.

Качество воды из скважины постоянно контролируется ее анализами в специализированных лабораториях (таблица 1).

Таблица 1 – Состав и характеристики питьевой воды

Показатель	ПДК	Год		
		2009	2010	2011
Алюминий, мг/дм ³	0,5	менее 0,02	менее 0,02	менее 0,02
Нитраты, мг/дм ³	45	менее 0,1	менее 0,1	менее 0,1
Запах, балл	2	2	2	1
Мутность, мг/л	1,5	1	1	менее 0,53
Привкус, балл	2	2	2	0
Цветность, град.	20	49	50	31
Железо, мг/дм ³	0,3	3,53	3,5	3,02
Мышьяк, мг/дм ³	0,05	менее 0,005	менее 0,005	менее 0,005
Хлориды, мг/дм ³	350	3,1	3,5	4,5
Фториды, мг/дм ³	1,5	0,46	0,55	0,88
Сульфаты, мг/дм ³	500	менее 2	менее 2	9,4
Марганец, мг/дм ³	0,1	0,284	0,259	0,16
Нефтепродукты, мг/л	0,1	менее 0,02	менее 0,02	менее 0,02
Кадмий, мг/дм ³	0,001	менее 0,0005	менее 0,0005	менее 0,0005
Медь, мг/дм ³	0,05	0,62	0,69	0,99
Молибден, мг/дм ³	0,25	менее 0,003	менее 0,003	менее 0,003
Никель, мг/дм ³	0,1	менее 0,005	менее 0,005	менее 0,005
Свинец, мг/дм ³	0,03	менее 0,01	менее 0,01	менее 0,01
Цинк, мг/дм ³	5	0,94	0,81	0,057

Наблюдается значительное превышение ПДК по содержанию в питьевой воде железа и марганца на протяжении рассматриваемого периода.

Железо придает воде неприятную красно-коричневую окраску, ухудшает ее вкус. Высокое содержание железа в воде приводит к неблагоприятному воздействию на кожу, может сказаться на морфологическом составе крови, способствует возникновению аллергических реакций. Избыток железа также вызывает заболевания печени, увеличение риска инфаркта, снижение репродуктивной функции организма, заболевания костной системы.

При превышении ПДК марганца отмечают мутагенное влияние на человека, поражение центральной нервной системы. Особенно опасно систематическое употребление такой воды беременными женщинами, в 90 процентах случаях это приводит к врожденным уродствам ребенка.

Также мы видим, что цветность воды превышает допустимую норму. Цветностью называют показатель качества воды, характеризующий интенсивность окраски воды. Определяется цветность путем сравнения окраски испытуемой воды с эталонами и выражается в градусах платиново-кобальтовой шкалы. Проведя анализ, мы видим, что цветность воды на протяжении рассматриваемого периода превышает допустимую норму.

Оценка потенциального риска здоровью населения города Лесосибирска от химического загрязнения питьевой воды, свидетельствует о том, что величина суммарного неканцерогенного риска (коэффициент опасности загрязняющих веществ), выраженная вероятностью развития хронических (неспецифических) заболеваний, характеризуется, как превышающая допустимый уровень, равный 1, и составляет 1,24.

ИННОВАЦИИ В РЕШЕНИИ ПРОДОВОЛЬСТВЕННЫХ ВОПРОСОВ

Ю. О. Васильева, группа 117-к

**Научный руководитель - Т.Л. Соколова, преподаватель
г. Ачинск, Ачинский профессионально-педагогический колледж**

Увеличение численности населения планеты привело к повышению спроса на продовольствие в 4 раза. Само по себе производство продовольствия не решает проблемы питания человечества. Огромное значение имеет качество пищи, прежде всего, содержание белков, витаминов. Другая проблема, с которой сталкивается человечество, -это проблема хранения продуктов. Попытками решить их были:

1. Интенсификация сельского хозяйства. В 50-е годы XX века этот процесс проходил в развитых странах, в основе процесса лежало внедрение новых сортов и использование удобрений и ядохимикатов. За счет этого в 50-70 годах произошёл многократный рост урожайности в развитых странах мира. Эту перестройку в сельском хозяйстве назвали «Первой зеленой революцией». Но эта схема требовала больших затрат и оказалась по карману только экономически развитым странам. Проблемы в развивающихся странах такой подход не решил.

2. В 70-х годах были получены новые сорта сельскохозяйственных культур, призванных устранить проблему. При применении дополнительного орошения и удобрений новые сорта увеличили урожайность до пяти раз, а в условиях тропического климата можно было получать 2-3 урожая в год. «Вторая зеленая революция» охватила страны Азии, где в достатке была вода. А вот страны Африки опять остались голодными. Используемые приемы привели к ухудшению качества продовольствия. Гормональные добавки,

применяемые в выращивании скота и птицы, накапливаясь в мясе, попадали в организм человека.

3. В конце XX века началась и сейчас развивается «третья зеленая революция», особенностью которой является использование достижений генной инженерии в создании ГИП (3). Суть генной инженерии в следующем. Любой организм имеет тысячи различных признаков. Например, у растений: цвет листьев, величина семян, плодов. За наличие каждого признака отвечает определённый ген, который представляет собой участок ДНК. Он также отвечает за появление определённого признака у растения или животного. Если убрать этот ген, то исчезнет и сам признак. Если добавить новый ген, то появится и новый признак.

К концу XX века эксперименты по искусственному изменению организмов получили очень широкое распространение. Первое трансгенное растение было сконструировано в 1983 году. В молекулу ДНК картофеля был встроены ген тюрингской бактерии, производящей смертельный для колорадского жука белок. Полагали, что на другие живые организмы этот яд не будет действовать. Выведен картофель, который при жарке впитывает меньше жира. Подобные разработки проводятся и в России. Так, в Московском НИИ выводится картофель с белком крови, который повышает иммунитет. В НИИ Животноводства получен патент на овцу, у которой в молоке присутствует фермент, необходимый для производства сыра. Специалисты утверждают, что в этом случае достаточно будет всего 200 овец, чтобы обеспечить сыром всю Россию. Затем ГИ-продуктом стал помидор. Его новым свойством стала способность месяцами лежать в недозревшем виде при температуре 12 градусов. Но попадая в тепло, он за несколько часов становится спелым. Ученые уже планируют получить помидоры-гиганты кубической формы, чтобы те было легче упаковывать. Очевидно, что в связи со способностью генетически модифицировать продукты, человечество стоит на пороге настоящей революции в сельском хозяйстве. По информации Центра нормирования и сертификации, в Российском реестре пищевых продуктов вписано 81 наименование ГИ-продуктов. Это концентраты соевого протеина, мука соевая, соевый заменитель молока, и т.д. Ученые вот уже несколько лет занимаются проблемой действия ГИП на человеческий организм. Их предположения не утешительны, они предостерегают, что в результате неоднократного попадания ГИП в организм очень многих из нас скоро ожидает бесплодие. Во многих странах уже сейчас на прилавках магазинов круглый год можно купить свежие помидоры и огурцы. Они не мёрзнут и не гниют, потому что в них добавлены гены арктической камбалы (2). Главный аргумент сторонников ГИ-продуктов – это характеристики самих овощей, фруктов, улучшенных инженерами, они устойчивы к всевозможным вирусам и бактериям.

Если исследования ведутся под контролем медиков, то такие продукты можно считать полностью безопасными. Внося изменения в генный код, учёные делают то же самое, что и сама природа. Абсолютно все живые организмы от бактерии до человека - это результат мутаций и естественного

отбора. Но если природе для этого требуются тысячелетия, то учёные производят изменения за несколько лет. Принципиальной разницы нет, вопрос во времени. Однако у ГИП находятся противники. Они говорят о том, что сейчас генная инженерия несовершенна. Она не в состоянии управлять процессом встраивания нового гена. Поэтому невозможно предвидеть результат. В лучшем случае, это могут быть аллергены. Не доказано ещё, что измененные с помощью генной инженерии организмы не окажут вредного воздействия на окружающую среду. Экологами высказаны опасения о возможности различных экологических осложнений. Например, имеется много возможностей для распространения опасных генов, используемых генной инженерией, в том числе передача генов бактериями и вирусами. Изменения, вызванные в природе, вероятно, невозможно будет исправить, так как выпущенные гены невозможно будет вернуть обратно. Общественное мнение настроено, в целом, против ГИ-продуктов. Несмотря на то, что генная инженерия – это высокоразвитая наука, при создании ГМО ученые все еще действуют наугад. Стоит надеяться, что исследования возможных вредных воздействий ГИП на организм человека продолжатся, но под контролем (1). А пока не стоит доводить ситуацию до абсурда, а придерживаться золотой середины. Хотя надо признать, что экологически чистых продуктов не осталось, это плата за прогресс. Но чтобы защититься, необходимо внести в закон «О защите прав потребителей» поправки, которые будут информировать покупателя и дадут право выбора.

Библиографический список

- 1 Балиев, А. Генетика спасет от голода. Но продлит ли она жизнь? / А. Балиев // Молодая гвардия. – 2001. - № 4. - С. 48–50.
- 2 Красовский, О. А. Генетически модифицированная пища: возможности и риски / О. А. Красовский // Человек. – 2002. - № 5. - С. 158–164.
- 3 Гальперин, М. В. Экологические основы природопользования / М. В. Гальперин. - М.: ФОРУМ-ИНФРА-М, 2004. - 256 с.

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПЕРЕРАБОТКИ ДРЕВЕСНЫХ ОТХОДОВ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА ПЬЕЗОТЕРМОПЛАСТИКОВ

А.В. Ведерникова, Ю.С. Юсифова

**Научный руководитель – С.О. Медведев, ст. преподаватель
г. Лесосибирск, ФГБОУ ВПО «Сибирский государственный
технологический университет» Лесосибирский филиал**

На сегодняшний день, как известно, угрожающее загрязнение природной среды - следствие невиданного размаха производственной деятельности человека и несовершенства технологий производства товаров. В настоящее время лишь 2-5% сырья переходит в конечную продукцию, а 95-98% превращается в отходы. В идеале человек должен ликвидировать всевозможные отходы и создать малоотходные и безотходные технологии [3].

Сегодня в числе важнейших проблем, которые приходится решать каждому промышленному предприятию, - организация системы экологически безопасного обращения с отходами производства и потребления. Практика хозяйствования на крупных промышленных предприятиях показывает, что инвестирование в новые малоотходные технологии и технологии переработки образующихся отходов дает со временем экономический эффект, покрывающий расходы на их внедрение [3].

Любые отходы представляют собой неиспользованное вещество, на создание которого затрачен труд. Поэтому выгоднее использовать отходы в качестве исходного сырья для других целей, чем просто уничтожать [2].

Общеизвестно, что существует множество видов древесных отходов: опилки, стружка, некондиционные обрезки, кора, щепа и т.д. В статье в качестве объекта исследования выбраны опилки, что объясняется их нерациональным использованием в производственном процессе на большинстве отечественных предприятий, в отличие от других видов отходов. Произведенный анализ вариантов использования древесных опилок показал, что наиболее перспективным для производства являются пьезотермопластики, что объясняется следующими причинами:

- потребностью в относительно небольших инвестициях;
- снижением рисков;
- быстрым сроком окупаемости и т.д.

Целью статьи является определение эффективности переработки мягких древесных отходов для производства пьезотермопластиков.

Название пьезотермопластик происходит от греческих слов *piezo*— «давлю» и *therme*—«тепло». Таким образом, название пластика говорит о том, что его получают путем обработки прессматериала при высоких давлениях и температуре. Пьезотермопластики, в основном, используются для производства строительных материалов (например, для покрытия полов взамен паркета и изготовления дверей, в качестве отделочного материала и т.д.).

В качестве подтверждения возможности реализации данного направления использования древесных отходов был произведен технико-экономический анализ [1]. В качестве базы данных использовалась среднеотраслевая информация и данные, полученные от ведущих деревообрабатывающих комбинатов города Лесосибирска.

Основные показатели проекта по созданию производства пьезотермопластиков представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Эффективность производства пьезотермопластиков

Показатель	Значение показателя
Капиталовложения, тыс. руб.	15000
Себестоимость производства, тыс. руб.	17667
Выручка, тыс. руб.	32000
Прибыль до налогообложения, тыс. руб.	14333

Чистая прибыль, тыс. руб.	11466,4
Рентабельность производства, %	81,13
Срок окупаемости, лет	1,31
Дисконтированный срок окупаемости, лет	1,61
Чистый дисконтированный доход (ЧДД), тыс. руб.	3641,02
Внутренняя норма доходности (IRR), %	47

Рассчитав основные показатели (таблица 1), можно сделать вывод о том, что производство пьезотермопластиков с использованием древесных отходов (опилок) действительно эффективно. Данное предприятие будет являться прибыльным, так как рентабельность производства соответствует высокому значению (81,13%), при этом дисконтированный срок окупаемости составит менее 2 лет (рисунок 1), что говорит о незначительности проявления рисков при реализации данного проекта и более прогнозируемой ситуации на рынке. Выявлено, что 47 % - это верхний предел процентной ставки, по которой окупается проект, то есть организации выгодно использовать привлеченные (заемные) средства под процент не более 47 %.

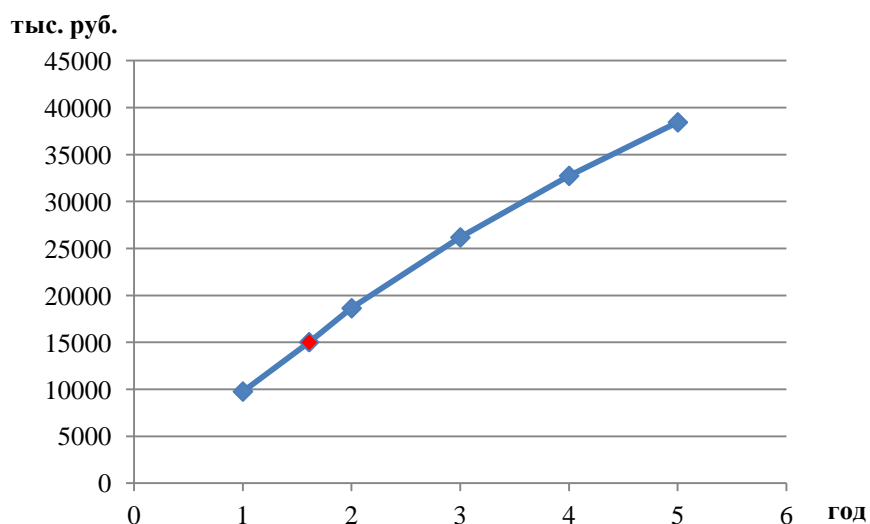


Рисунок 1 – Дисконтированные денежные потоки с нарастающим итогом

Библиографический список

- 1 Степень, Р. А. Промышленная экология. Ч.2 [Текст]: курс лекций для студ. спец. 080502.65 очной, заочной и очно-заочной форм обучения / Р. А. Степень, С. В. Соколов. - Красноярск: СибГТУ, 2007. - 159 с.
- 2 Арустамов, Э. А. Природопользование [Текст]: учебник / Э. А. Арустамов, А. Е. Волощенко, Г. В. Гуськов. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Дашков и К, 2000. - 284 с.
- 3 Неклюдов, А.Д. Экологические основы производств. Взаимосвязь экологии, химии и биотехнологии [Текст]: учеб. пособие для студ. спец. 260300 / А. Д. Неклюдов, А. Н. Иванкин. - М.: МГУЛ, 2003. - 368 с.

АНАЛИЗ ФИНАНСОВЫХ ПОТЕРЬ ЖКХ ПО НЕГАТИВНОМУ ВОЗДЕЙСТВИЮ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

А.В. Ведерникова, А.С. Юсифова

**Научный руководитель – Т.Г. Рябова, ст. преподаватель
г. Лесосибирск, ФГБОУ ВПО «Сибирский государственный
технологический университет» Лесосибирский филиал**

Негативное воздействие на окружающую среду - это воздействие хозяйственной и иной деятельности, последствия которой приводят к негативным изменениям качества окружающей среды [2].

Известная всем напряженная экологическая обстановка в стране крайне отрицательно сказывается на экологической безопасности населения и требует значительных затрат общества на предотвращение и ликвидацию загрязнения окружающей природной среды [2].

Как известно, негативное воздействие на окружающую среду в соответствии с российским законодательством является платным [1], о чем и пойдет речь в данной статье. Платность природопользования является одним из принципов природопользования, составной частью экономического механизма охраны окружающей природной среды и одним из источников финансирования экологических программ и мероприятий по охране окружающей природной среды.

Целью данной статьи будет являться анализ действующей системы экологических платежей на примере организаций жилищно-коммунального хозяйства города Лесосибирска.

Итак, объектом исследования будет являться система платежей за загрязнение окружающей среды. Предмет исследования – методика исчисления и порядок уплаты рассматриваемыми организациями ЖКХ платежей за загрязнение окружающей среды.

Итак, как было уже отмечено, негативное воздействие на окружающую среду является платным, что установлено пунктом 1 статьи 16 Федерального закона от 10.01.2002 г. № 7-ФЗ "Об охране окружающей среды" [1]. К видам негативного воздействия на окружающую среду относятся: выбросы в атмосферный воздух загрязняющих веществ и иных веществ; сбросы загрязняющих веществ, иных веществ и микроорганизмов в поверхностные водные объекты, подземные водные объекты и на водосборные площади; загрязнение недр и почвы; размещение отходов производства и потребления; загрязнение окружающей среды шумом, теплом, электромагнитными, ионизирующими и другими видами физических воздействий.

Таким образом, опираясь на деятельность организаций жилищно-коммунального хозяйства города Лесосибирска, нас интересует плата этих организаций именно за размещение бытового мусора. Говоря об этом, соответственно, мы задаемся вопросом: «Должны ли организации жилищно-коммунального хозяйства вносить плату за негативное воздействие на

окружающую среду?» Для ответа на данный вопрос необходимо произвести анализ системы экологических платежей на примере организаций жилищно-коммунального хозяйства города Лесосибирска. Данный анализ производится на основе приведенных данных (таблица 1) и следующей методики расчета платежей [1]:

- Плата за загрязнение окружающей природной среды в пределах установленных лимитов определяется путем умножения соответствующих ставок платы на нормативный объем твердого бытового мусора (ТБО);
- Плата за сверхлимитное загрязнение определяется путем умножения повышенных ставок платы за загрязнение на сверхлимитный объем ТБО.

Данная методика позволяет определить размер платы за размещение ТБО для анализируемых организаций ЖКХ.

Таблица 1 – Платы организаций ЖКХ по размещению ТБО

Наименование организации	Объем		Цена		Стоимость		Всего, руб.
	нормативный, т	сверх лимита, т	нормативная, руб.	сверх лимита, руб.	нормативная, руб.	сверх лимита, руб.	
ООО «ДомКом»	3654,2	-	30	150	109626	-	109626
ООО УК «Ваш партнер плюс»	9322,8	10068,62	30	150	279684	1510294	1789977,6
ООО «Чистый город»	2700,6	-	30	150	81018	-	81018
ООО «ЖилСервис»	1423,6	1466,31	30	150	42708	219946,2	262654,2
Частные жилые дома	213,4	224,07	30	150	6402	33610,5	40012,5

Как известно, размещение отходов негативно влияет не только на окружающую среду, но и на человека, создавая угрозу его здоровью или жизни. Для того чтобы это влияние снизилось, были предложены следующие мероприятия [2]:

- установка на обслуживаемой территории сборников для твердых отходов;
- своевременная уборка территории и систематическое наблюдение за ее санитарным состоянием;
- организация вывоза отходов и контроль за выполнением графика удаления отходов;
- свободный подъезд и освещение около площадок под установку контейнеров и мусоросборников;
- содержание в исправном состоянии контейнеров и мусоросборников для отходов без переполнения и загрязнения территории.

Библиографический список

1. Государственный доклад о состоянии и охране окружающей среды Красноярского края в 2002 году [Текст] / Глав. управление природными ресурсами и охраны окружающей среды МПР России по Красноярскому краю. - Красноярск, 2003. – 235с.
2. Пупырев, Е. И. Управление отходами как фактор устойчивого развития городов и муниципальных образований [Текст] / Е. И. Пупырев, В. Е. Корецкий, А. Б. Анапольский // Ресурсосберегающие технологии. – 2011. - №11. – С. 9-17.

СОСТОЯНИЕ БИОРАЗНООБРАЗИЯ НАСЕКОМЫХ- ДЕНДРОБИОНТОВ АГРОЛАНДШАФТОВ СЕВЕРНОЙ ЛЕСОСТЕПИ УКРАИНЫ

И.В. Гавей, магистрант

**Научный руководитель - В.М.Чайка, доктор с.-х. наук, профессор
Национальный университет биоресурсов и природопользования
Украины**

Биологическое разнообразие - один из фундаментальных феноменов, характеризующий жизнь на планете. Биоразнообразие является национальным богатством Украины, сохранение и устойчивое использование которого признано одним из приоритетов государственной политики в области природопользования и охраны окружающей среды [4].

На основе биоразнообразия создается структурная и функциональная организация живого вещества биосферы и составляющих ее экосистем, оно определяет стабильность и устойчивость последних к внешним воздействиям [4]. Наиболее обильной группой животных, освоивших основные сферы планеты, являются насекомые. Экосистемы не могут нормально функционировать без насекомых и других членистоногих, поэтому уровень их многообразия служит надежным показателем экологического состояния экосистем, является индикатором их устойчивости [1, 3].

Новейшие исследования с помощью индикативного метода и многолетние фаунистические сборы [5] позволяют сделать вывод о существенном обеднении энтомологического многообразия агроландшафтов Лесостепи Украины, что свидетельствует о наличии экологических нарушений.

Одной из самых продуктивных идей современной экологии является концепция экосети как интегрального мероприятия в сохранении био- и ландшафтного разнообразия и перспективного устойчивого природопользования, которая в своем единстве функционально объединяет ячейки разнообразия в единую национальную и континентальную систему [2]. Лесозащитные насаждения в агроландшафтах выполняют функцию активного регулятора экологического равновесия [3].

Существующее научное обеспечение развития экосети, в основном, направлено на сохранение фитоценозов и позвоночных животных. Оно почти не учитывает особенностей размеров, жизненных циклов и экологии доминирующей части биоты агроландшафтов - насекомых, что обуславливает актуальность работы.

Цель работы заключалась в определении основных экологических факторов обеднения разнообразия фауны насекомых дендробионтов - жителей деревьев и кустов в агроландшафтах Северной Лесостепи Украины.

Использовали аналитически-синтетические, эколого-статистические и экспериментальные методы, апробированные и рекомендованные для полевых и лабораторных исследований в энтомологии, защите растений и экологии.

Результаты исследований.

В последние годы в энтомофауне дендробионтов Северной Лесостепи Украины произошли существенные изменения. На фоне перестройки таксономической структуры энтомокомплекса заметно уменьшились показатели видового богатства насекомых дендробионтов [1-3].

Результаты исследований свидетельствуют, что около 44% видов насекомых дендробионтов, которые в прошлом имели статус константных в агроландшафтах Лесостепи Украины, вследствие воздействия неблагоприятных экологических факторов стали малочисленными, что является первым шагом к их фактическому исчезновению [5].

Охрана видов насекомых, которые находятся под угрозой исчезновения, является важной стратегической задачей в контексте сохранения биоразнообразия, поскольку на этот класс приходится около 50-75% общего видового разнообразия животного мира [4].

По результатам маршрутных обследований проведен анализ видового состава лесополос агроландшафта ВП НУБиП Украины «Великоснитинське». Установлено, что показатель видового разнообразия древесных и кустарниковых насаждений в исследуемых лесополосах критически обедненный. Присутствующее разнообразие древесных пород не способно в полной мере обеспечить энтомокомплекс дендробионтов трофическими ресурсами. С 854 известных для Северной Лесостепи видов насекомых дендробионтов с учетом трофических связей в обследованных лесополосах может проживать только 325 видов, что составляет 38% от массы.

Лесополосы смогут в полной мере выполнять экологическую функцию сохранения биоразнообразия, если их видовой состав довести до максимально возможного разнообразия древесных и кустарниковых пород и объединить их между собой в единую систему экокоридоров. В этих условиях лесополосы превратятся в структурные элементы экосети, которые смогут поддерживать связи между ключевыми территориями, что обеспечит целостность экосети. Главной их функцией будет поддержание процессов питания и размножения насекомых и других животных, обмена генофондом, миграции видов, распространение видов на сопредельные территории, переживание ими

неблагоприятных условий, а в итоге - поддержание экологической стабильности агроландшафтов.

Библиографический список

1 Вагалюк, Л. В. Насекомые-дендробионты в сбалансированном развитии агроландшафтов Лесостепи Украины / Л. В. Вагалюк, М. М. Лесной // Агроэкологический журнал. - Киев. - 2009. - № 1. - С. 57-60.

2 Жизненные формы энтомологического биоразнообразия в Лесостепи Украины / М. М. Лесной, В. М. Чайка, Л. В. Вагалюк, Н. Г. Бялковська/ Агроэкологический журнал. - Киев. - 2010. - № 4. - С. 79-83.

3 Формирование региональных схем экосети: [методические рекомендации] / под ред. Ю. Г. Гроша-Сосонко. - Киев: Фитосоцицентр, 2004. - 71 с.

4. Экологические основы агролесомелиорации для сохранения энтомологического биоразнообразия в Лесостепи / В. М. Чайка, Б. Е. Якубенко, М. М. Лесной, Л. В. Вагалюк // Научный вестник НАУ Украины.- 2009. - Вып. 134, ч. 3. - С. 353-360.

5 Яхонтов, В. В. Экология насекомых / В. В. Яхонтов. - М.: Высш. шк., 1969. - 488 с.

ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ИЗГОТОВЛЕНИЯ НА АКВАТОРИИ ВОДОХРАНИЛИЩА ГЭС ПЛАВУЧЕГО ВОЛНОГАСИТЕЛЯ ЦИЛИНДРИЧЕСКОГО ТИПА

**Г.А. Гайдуков, соискатель; А.Ф. Гайдукова, аспирант
Научный руководитель – В.П. Корпачев, к.т.н., профессор
г. Красноярск, ФГБОУ ВПО «СибГТУ»**

В связи с развитием гидроэнергетики Сибири возникает ряд проблем, одной из которых является размыв берегов водохранилищ при строительстве ГЭС. Результатом размыва берегов является ежегодное поступление древесной массы на акваторию водохранилища объемом 174,753 тыс. м³ [1].

Плавающая древесина влияет на экологию воды, также препятствует судоходству и представляет угрозу работе водоводов ГЭС.

Изучением проблемы размыва берегов водохранилищ и защиты их от размыва занимались такие организации, как: Главниипроект, ЦНИИ Лесосплава, ВНИИГ им. Б. Е. Веденеева и прочие.

Выполненные ЦНИИЛесосплава технико-экономические расчеты по созданию защитных сооружений береговой полосы водохранилищ ГЭС от размыва позволяют сделать вывод о том, что наиболее экономично использовать плавучие волногасители. В настоящее время разработано большое количество плавучих волногасителей, ни один из них не применяется для защиты берегов водохранилищ ГЭС Сибири. Причиной этого является необходимость применения дорогостоящих материалов, сложность

конструкции и большие затраты на доставку волногасителей к месту их установки [2].

Данной проблемой активно занимается кафедра использования водных ресурсов (ИВР) СибГТУ. Кафедрой ИВР разработан плавучий волногаситель цилиндрического типа, а также технология сбора (монтажа) конструкции (рисунок 1) [3]. Особенность данного волногасителя в том, что при его изготовлении используется всплывшая древесная масса [1].

Формирование пучка волногасителя производится на воде возле берега водохранилища недалеко от места выгрузки плавающей древесины [4].

Укладка древесины производится на берегу водохранилища, после обвязки готовый пучок сбрасывается на воду, где с помощью катера производится монтаж линейки (ряд) волногасителя. После набора достаточного количества звеньев они буксируются к месту установки [5].

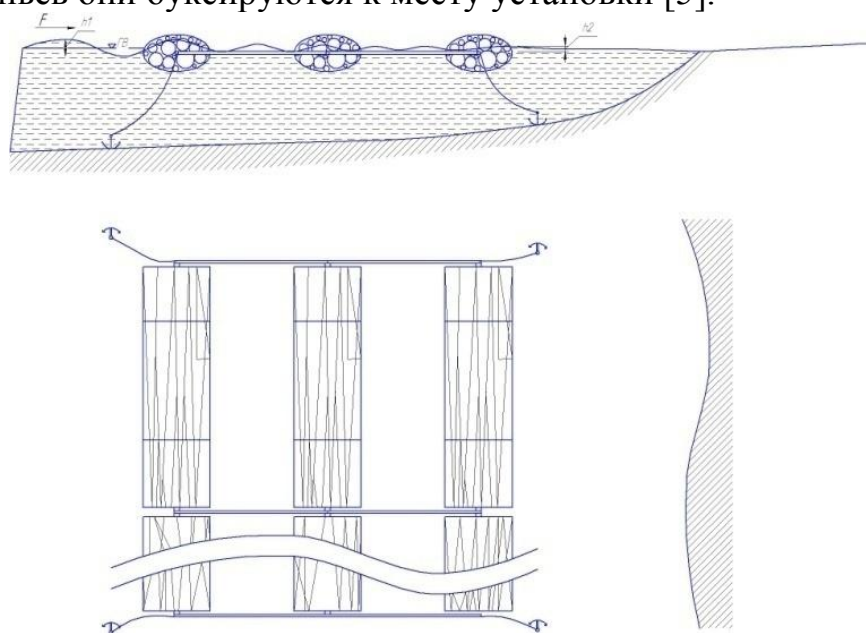


Рисунок 1 – Плавучий волногаситель цилиндрического типа

В таблице 1 приводятся затраты на изготовление предлагаемого волногасителя.

Таблица 1 – Себестоимость изготовления волногасителя

Наименование машин и механизмов	Себестоимость содержания машин.-смен, руб.
Объем работ	16800 м ³
Фонд оплаты труда	713000 руб.
Страховые взносы – 30 %	213900 руб.
Подходный налог – 13 %	92690 руб.
Расход на подготовку и освоение –	71300 руб.

10 %	
Расходы на содержание	2296250 руб.
Прочие	338714 руб.
Затраты на реализацию проекта	3725854 руб.

За навигацию 1 бригада (7 человек) заготовит звеньев длиной на 7 км установки волногасителя в один ряд. Изготовление одного погонного метра волногасителя составит 554,45 руб. Данный волногаситель достаточно эффективен в диссипации энергии волны, прост в изготовлении и более экономичен в сравнении с волногасителями из иных материалов [6].

Библиографический список

1 Загрязнение и засорение водохранилищ ГЭС древесно-кустарниковой растительностью, органическими веществами и влияние их на качество воды: монография [Текст] / В. П. Корпачев [и др.]. – М.: Академия Естествознания, 2010. – 126 с.

2 Победоносцев, А. И. Разработка типов плавучих волноломов для защиты рейдов [Текст] / А.И. Победоносцев // ЦНИИ Лесососплава. - 1941. - № 11.

3. Пат. RU 116 157 U1, МПК В02В 3/06. Сооружение для диссипации волновой энергии и защиты береговой полосы от размыва [Текст] / В. П. Корпачев, И. В. Губин, А. А. Андрияс, А. И. Пережилин, М. А. Тихненко, Г. А. Гайдуков; заявитель и патентообладатель ФГБОУ ВПО «СибГТУ». – № 2011152575/13; заявл. 22.12.2011; опубл. 20.05.2012, Бюл. №14. – 3 с.

4. Инструкция по эксплуатации такелажа на лесосплаве [Текст]. - М.: ВНИПИЭИлеспром, 1980. – 334 с.

5. Альбом типовых наплавных сооружений и опор для лесосплавных рек и лесных рейдов [Текст] / Гипролестранс. – Л., 1982. - №116.

6. Производство, установка волноломов. Плавучие волногасители [Электронный ресурс] / Информационный портал «seaТхро». – Режим доступа: <http://www.seaexpo.ru/ru/production/miscellaneous/marine-equipment/breakwaters/>

ПРОГНОЗИРОВАНИЕ КАК СРЕДСТВО ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ ЛЕСНЫХ ПОЖАРОВ

**И.В. Каверзин, аспирант, П.А. Егармин, доцент
г. Лесосибирск, ФГБОУ ВПО «Сибирский государственный
технологический университет» Лесосибирский филиал**

Прогнозирование на сегодняшний день занимает очень важное место в решении различных проблем общества. На основании прогнозов предложены практические решения в науке, технике, экономике, демографии. Внимание к этой проблеме обусловлено не только масштабами современной экономики,

потребностями производства, динамикой развития общества, но и необходимостью совершенствования планирования на всех уровнях управления. Прогнозирование является одним из решающих элементов эффективной организации управления отдельными хозяйствующими субъектами и экономическими сообществами вследствие того, что качество принимаемых решений в большой степени определяется качеством прогнозирования их последствий [1].

Огромный ущерб экономике страны наносят лесные пожары: повреждаются или полностью уничтожаются лесонасаждения, заготовленная древесина, сгорают гнезда птиц, гибнут звери. Большую опасность лесные пожары представляют для населенных пунктов, расположенных вблизи очагов возгорания.

Прогнозирование лесных пожаров осуществляется, в основном, с помощью расчета комплексного показателя пожарной опасности и соответствующего ему класса пожарной опасности по условиям погоды, а также исходя из характера лесных горючих материалов. При этом используются различные интерполяционные методы [2]. Они позволяют спрогнозировать места возникновения пожаров или же, если пожар уже возник, спрогнозировать его поведение.

За рубежом активно используются системы прогнозирования: NFDRS, CFFDRS. В России же до сих пор не создана единая система прогнозирования и отслеживания лесных пожаров.

Для решения этой проблемы лучше всего подойдет программный комплекс, созданный на базе современных ГИС-систем [3]. Он должен:

- осуществлять контроль лесопожарной обстановки на территории Российской Федерации;
- оценивать и предоставлять информацию о параметрах лесных пожаров: координатах и площади очагов горения, удаленности очагов от объектов инфраструктуры, направлении распространения пожаров;
- выявлять зоны и площади задымления от лесных пожаров с указанием населенных пунктов, оказавшихся в зонах задымления;
- обнаруживать не только действующие лесные пожары, но и пожары в стадии начала их развития;
- определять возможность возникновения лесных пожаров в том или ином месте охраняемой территории.

Создание такого комплекса позволит снизить затраты на лесоохрану, а также сократить величину ущерба от лесных пожаров как для населения, так и объектов экономики в целом. На сегодняшний день авторами разработан ГИС-модуль, оценивающий текущую пожарную опасность лесной территории по трем компонентам: характеру лесных горючих материалов, погодным условиям и источникам огня в лесу [2].

Библиографический список

1. Крылов, В. Е. Экономическое прогнозирование [Текст] / В. Е. Крылов,

Ю. Н. Лапыгин, А. П. Чернявский. - М.: Эксмо, 2009. – 256 с.

2. Егармин, П. А. Методика детальной оценки текущей пожарной опасности лесной территории / П. А. Егармин // Вестник КрасГАУ, 2009. - № 2. - С. 94 – 99.

3. Барановский, Н. В. Концептуальная база российской системы прогноза лесной пожарной опасности / Н. В. Барановский // Безопасность в техносфере. - 2010. - № 6. – С. 34 - 42.

ГУМАНИТАРНЫЙ ПОДХОД К ЭКОЛОГИЧЕСКОМУ ОБРАЗОВАНИЮ ШКОЛЬНИКОВ

Железный И.Н., Жигайлов К.С., Ключников Д.А.

**Научный руководитель – ст. преподаватель Ключников Д.А.
г. Уссурийск, ДВФУ**

Основная цель экологического образования – формирование экологического сознания и мышления у учащихся. Пробуждение экологического сознания неразрывно связано с осознанием человеком своей роли на Земле. В настоящее время вследствие технического прогресса, урбанизации общества человек перестал ощущать себя и окружающую среду как единое целое в пределах биосферы. Человек должен осознать, что его собственное выживание, существование как биологического вида является лишь элементом сохранения единства многообразия жизненных форм на Земле и не может не подчиняться объективным законам, управляющим биосферой.

Перед современной школой действительность поставила задачу экологического образования и воспитания, развития у школьников мировоззрения, основанного на представлении о своем месте и связях в биосфере, практической деятельности, обеспечивающей развитие природы и, следовательно, общества.

Содержание среднего образования не в полной мере отвечает требованиям сегодняшнего дня. В связи с переосмыслением многих ценностей жизни возникла необходимость обновления всей системы образования. Обновление школы возможно при правильном создании оптимальных условий для всестороннего развития личности, прежде всего, таких его компонентов, как: повышенная интеллектуальная восприимчивость, интеллектуальная лабильность, т.е. подвижность, гибкость мышления, способность к усвоению новой информации, систематизация информации.

В современной школе знания имеют предметную структуру. Содержание обучения строится на дискретно-предметной основе: математика, физика, химия, история и т.д. В результате данного подхода в большинстве случаев у учащихся не складывается целостного системного представления об окружающем мире. В содержании программы и учебников по физике, биологии, географии и химии для средних школ включен ряд экологических понятий. Однако в разных предметах неоправданно дублируются наиболее общие экологические аспекты и понятия. В ряде школьных дисциплин (химия,

биология, география и др.) указаны «ключевые» места для экологического образования, определен опорный материал из ранее изученных предметов. Но это все является частной проблемой на фоне задач экологического воспитания школьников, пока не решены принципиальные вопросы:

- о содержании экологического образования;
- о межпредметном взаимодействии в экологическом образовании.

Природоохранное содержание школьных предметов является составной частью экологических знаний.

Воспитательный аспект состоит в развитии нравственных норм поведения человека, в основе которых лежит сочетание личных, государственных интересов по охране окружающей среды, использование научных знаний, здравого смысла в практических делах.

Экологизация школьного образования требует пересмотра содержания всех школьных учебных дисциплин, отбора эффективных форм и методов обучения, создания новых интеграционных курсов, наиболее полно отражающих экологические проблемы современности.

Для успешной реализации задач экологического образования следует применять интегративно–гуманитарный подход в обучении (Тарасов, 2000).

Интеграция предполагает, прежде всего, существенное развитие межпредметных связей, переход от согласования преподавания разных предметов к их глубокому взаимодействию, использование на уроках по разным предметам общих принципов, составляющих методологическую основу современного естествознания, рассмотрение комплексных проблем, которые требуют привлечение знаний из разных предметов.

Гуманитаризация обучения подразумевает: естественные учебные предметы в школе должны быть не только источником знаний, но и эффективным средством развития и воспитания учащихся. Процесс обучения осуществляется с постоянным акцентом на место и роль человека в мире, с пониманием красоты мира через его единство и гармонию; воспитание личной ответственности ко всему происходящему в мире и личной ответственности за будущее этого мира. Эта позиция опирается на понимании законов природы; не зная законов природы, нельзя предвидеть последствия антропогенной нагрузки на природу.

К сожалению, к настоящему времени общеобразовательная школа не располагает программой «экологизированного» курса химии, что создает значительные трудности для учителей в осуществлении экологического подхода к обучению.

Современный подход к экологическому образованию немислим без установления межпредметных связей, выполняющих методологическую, развивающую, конструктивную функцию.

Всеобщая экологизация среднего образования возможна при таком системном подходе в образовании, в структуре которого на каждом этапе осуществляются принципы экологического образования: показ целостности окружающей среды; межпредметность и непрерывность образования;

использование краеведческого и регионального подходов к решению данных проблем окружающей среды.

Гуманизация экологического образования заключается не только в переориентации системы образования на интересы ученика, но также воспитания у него личностных качеств, общечеловеческих ценностей, стремления к самопознанию и самообразованию, творческой активности по защите окружающей среды.

Этого можно достичь не только передачей определенной системы экологических знаний и умений, но и активным развитием творческого потенциала каждого ученика.

Таким образом, становление бережного, ответственного отношения к природе, как нравственной позиции личности, достигается на основе взаимодействия трех факторов: интеллектуального, эмоционального и практического (Назаренко, 1991).

Библиографический список

- 1 Назаренко, В. М. Неделя экологии в школе / В. М. Назаренко // Химия в школе. – 1991. - № 3.
- 2 Попков, В.А. Избранные проблемы педагогического исследования / В. А. Попков. А. В. Коржув. - М., 1999. – 95 с.
- 3 Тарасов, Л. В. Экология и диалектика / Л. В. Тарасов // Школа радости. –2000. - №1, 2.

ВНЕДРЕНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО МЕНЕДЖМЕНТА НА ПРЕДПРИЯТИИ ЛДК №1 г. ЛЕСОСИБИРСКА

И. Н. Иванова, курс 3

Научный руководитель – Н. Ш. Зарипова, к.э.н.

**г. Лесосибирск, ФГБОУ ВПО «Сибирский государственный
технологический университет» Лесосибирский филиал**

Предприятия деревообрабатывающей и целлюлозно-бумажной промышленности — значительные источники загрязнения воздушного и водных бассейнов. Актуальна проблема ресурсосбережения, т. е. сокращения потерь древесного сырья в процессе его переработки, переход на малоотходные и безотходные технологии, внедрения технологий глубокой переработки сырья и использования всей биомассы, получаемой при лесозаготовках.

Главной целью по решению данной проблемы является регулирование влияния предприятий химико-лесного комплекса на окружающую среду и рациональное использование ресурсов.

Для этого необходимо провести структурную реорганизацию, пересмотреть стиль управления, поставить цели для предприятия, в том числе и экологические, распределить ответственность, повысить компетентность всех сотрудников от руководства до простых работников. На наш взгляд, предприятиям химико-лесного комплекса г. Лесосибирска необходимо

обратить пристальное внимание на экологический менеджмент и активно его внедрять [1].

Экологический менеджмент-комплексная разносторонняя деятельность, направленная на реализацию экологических целей, проектов и программ. Общие подходы систем экологического менеджмента и менеджмента качества отражены в тексте стандарта ГОСТ Р ИСО 14001-98. Предполагается, что создание такой системы дает организации эффективный инструмент, с помощью которого она может управлять всей совокупностью своих воздействий на окружающую среду и приводить свою деятельность в соответствие с разнообразными требованиями.

Сертификация по ISO 14000 необходима предприятиям химико-лесного комплекса г. Лесосибирска, в первую очередь, потому, что она будет являться одним из конкурентных преимуществ на международных рынках.

Основные цели внедрения на предприятии системы экологического менеджмента и ее сертификации: снижение негативного воздействия на окружающую среду; повышение экологической и экономической эффективности деятельности предприятия; снижение образования и переработка отходов.

Внедрение системы качества представляет собой комплекс работ, который затрагивает различные аспекты деятельности организации и ее подсистемы.

Первый этап – анализ существующей ситуации в организации и обучение персонала.

Шаг 1. Издаётся приказ по предприятию о начале работ по системе качества.

Шаг 2. Обучение участников рабочей группы менеджменту качества и требованиям стандартов ИСО серии 14001.

Шаг 3. Для того, чтобы понять, насколько сильно существующая деятельность в организации отличается от требований стандарта ИСО 14001, необходимо провести анализ текущей ситуации.

Второй этап – разработка документации и изменение работы сотрудников.

Шаг 1. На данном шаге необходимо спланировать, как будет строиться система качества, какова будет область ее применения, какие процессы войдут в систему качества, как она будет расширяться.

Шаг 2. Основным принципом стандарта ИСО 14001 является процессный подход. Для того, чтобы можно было реализовать процессный подход, стандарт требует определить и документировать процессы организации.

Шаг 3. Документирование и внедрение процедур системы менеджмента качества.

Третий этап – проведение внутреннего аудита системы качества.

Шаг 1. Для проведения внутреннего аудита системы качества его необходимо подготовить и спланировать.

Шаг 2. Проведение аудитных бесед.

Шаг 3. Подготовка отчета об аудите и плана корректирующих действий [3].

К затратам на внедрение системы следует отнести рабочее время задействованных сотрудников, потраченное на составление и обсуждение системных процедур, обучение, проверки и др.

Таблица 1 – Калькуляция затрат

Затраты	Сумма, руб.
Затраты на консультационные услуги	80 000
Затраты на сертификацию по ISO 14001	35 550
Затраты на обучение персонала	800 700
Затраты на обсуждение системных процедур	130 700
Итого:	1 046 950

Экономический эффект = результаты - затраты;

Экономическая эффективность = результаты/затраты.

Оценку результативности и эффективности СМК можно производить различными методами, наиболее распространенные: метод сравнения запланированных и достигнутых значений выходов, характеристик, целей процессов СМК; метод экспертной балльной оценки [2].

Библиографический список

1. Бобылев, С.Н. Экономика природопользования [Текст]: учебник / С. Н. Бобылев, А. Ш. Ходжаев. – М.: Инфра-М, 2009. – 268с.
2. Трифонова, Т. А. Экологический менеджмент [Текст]: учебное пособие для высшей школы / Т. А. Трифонова, Н. В. Селиванова, М. Е. Ильина. – М.: Академический Проект, 2010. – 320с.
3. ГОСТ Р ИСО 14001. Система управления окружающей средой. [Текст]. – Введ. 2004-11-15. – М.: Изд-во стандартов, 2002. – 45с.

ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ЛЕСНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ В КРАСНОЯРСКОМ КРАЕ

Мохирев А.П., Медведев С.О.

**г. Лесосибирск, ФГБОУ ВПО «Сибирский государственный
технологический университет» Лесосибирский филиал**

В Стратегии развития лесного комплекса РФ на период до 2020 года указано, что главными системными проблемами российского лесного комплекса, сдерживающими эффективное использование лесов и экономический рост лесопромышленного производства, являются:

- невысокая точность оценки лесоресурсного потенциала, влекущая за собой недостаточную инвестиционную привлекательность лесной отрасли РФ;

- слабый контроль за использованием лесов и недостаточный объем лесохозяйственных мероприятий, обусловленный низким техническим уровнем и дефицитом кадрового состава;

- недостаточное развитие мощностей по глубокой механической, химической и энергетической переработке древесного сырья, способных переработать в конкурентоспособную продукцию низкокачественную, листовенную и тонкомерную древесину, а также древесные отходы лесозаготовок и механической деревообработки.

В том же документе отмечено, что основными факторами, обусловившими появление системных проблем в развитии лесного хозяйства, являются следующие:

- истощение эксплуатационных запасов древесины в зонах расположения действующих лесопромышленных предприятий и путей транспорта;

- недостаточная точность учёта лесных ресурсов;

- низкая эффективность государственного лесного контроля на региональном уровне;

- значительные потери лесных ресурсов от пожаров, вредителей и болезней. Ущерб от лесных пожаров, вредных организмов и других неблагоприятных факторов значительно выше общих расходов на охрану, защиту и воспроизводство лесов;

- невысокое качество лесовосстановления;

- низкий технический уровень лесохозяйственных работ;

- слабо развитая инфраструктура в лесах;

- высокий уровень нелегального оборота древесины;

- нарушение биологического разнообразия лесов. В местах интенсивного освоения лесов наблюдается изменение их ресурсного и экологического потенциала, сокращение видового и экосистемного разнообразия, что требует особого внимания в связи с необходимостью выполнения Россией международных обязательств по сохранению биологического разнообразия, смягчению глобальных изменений климата, требованиям лесной сертификации.

Лесопромышленный комплекс РФ, деятельность которого базируется на крупнейшей в мире возобновляемой лесосырьевой базе, на протяжении достаточно длительного времени занимает относительно скромное место в экономике страны. Вследствие недостаточного количества производственных мощностей по механической и химической переработке древесины, низкой технологической и, как результат, экономической эффективности её переработки, на долю лесопромышленного комплекса приходится всего 1,2 % ВВП. Стоимость произведенной продукции из одного кубического метра заготовленной древесины в РФ не превышает 100 долларов США, что более чем в 3,4 раза ниже по сравнению с другими странами мира с развитой лесной промышленностью США, Канада, страны ЕЭС. Такое положение не отвечает экономическим интересам государства, как собственника лесного фонда,

поскольку не позволяет использовать лесосырьевой потенциал страны для решения важнейших общенациональных задач. Поэтому развитие высокотехнологичных производств по глубокой механической, химической и энергетической переработке древесины является одним из приоритетных направлений деятельности Правительства РФ на период до 2020 года.

Серьезным фактором, сдерживающим развитие лесных регионов РФ, среди которых одним из самых крупных является Красноярский край, является отсутствие современных производств, ориентированных на выпуск изделий с высокой добавленной стоимостью из древесины. Сложившаяся в последние годы ориентация частного бизнеса на экспорт необработанного круглого леса не решает, а только усугубляет остроту проблем экономически эффективного комплексного использования лесных ресурсов этих регионов. Отсутствие мощностей по химической переработке древесины сдерживает развитие лесозаготовительной отрасли, лесопиления и деревообработки. Отходы древесины от лесозаготовок в виде балансовой древесины, а также от деятельности предприятий механической переработки в виде щепы используются только на 20%. Треть заготовленной древесины практически не используется в промышленности. Так только по Енисейской группе районов Красноярского края на лесосеках остаётся не менее 1 млн. м³ только хвойных балансов. Древесина лиственных пород, составляющая в этих лесосеках до 30 % объемов разрешенного пользования, вообще не перерабатывается, а лишь эпизодически и в небольших количествах используется на дрова. Отходы лесопиления крупнейших лесопильных предприятий Лесосибирского лесопромышленного узла в виде технологической щепы составляют около одного млн. кубических метров и не используются для производства продукции с высокой добавленной стоимостью.

Библиографический список

1. Концепция инвестиционного Проекта «Строительство ЛесоХимического Комплекса Ангара Пейпа в Енисейском районе Красноярского края» / М.В. Азанов // М. ОАО «Ангара Пейпа», 2011, 513 с.

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ БЕЗОПАСНОСТИ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ

И. В. Каверзин

**Научный руководитель - Е. Н. Мазурова, к.э.н., доцент
г. Лесосибирск, ФГБОУ ВПО «Сибирский государственный
технологический университет» Лесосибирский филиал**

Развитие промышленности, энергетики, транспорта, индустриализация сельского хозяйства привели к тому, что антропогенное воздействие на окружающую среду резко возросло и приняло катастрофический характер. Ежегодно выбрасываются миллионы тонн твердых и газообразных отходов, водоемы загрязняются миллиардами кубометров сточных вод. Почву и

сельскохозяйственные земли губят ядохимикатами, уничтожают в процессе строительства населенных пунктов, промышленных предприятий и транспортных магистралей [2].

Наше здоровье зависит от природы: от того, чем мы дышим, что пьем и едим, в каких условиях живем и работаем.

В результате хозяйственной деятельности человека воздушная среда загрязняется вредными веществами: различными газами, среди которых наиболее широко распространены окись углерода, диоксид серы и окислы азота; парами углеводородов и кислот; металлами, а также разнообразными видами пыли, имеющими органическое и неорганическое происхождение. При воздействии на человека вредных веществ, загрязняющих воздух, очень опасным для него обстоятельством является то, что он сразу не ощущает их влияния. Высокие концентрации газа могут вызвать тяжелые последствия вплоть до паралича сердца. При большом содержании в воздухе газов и пыли (сажи) и застое воздуха над промышленными районами образуются смоги.

Одна из наиболее тяжелых форм загрязнения окружающей среды - кислотные дожди. Опасная ситуация складывается в районах расположения заводов микробиологической промышленности, выбросы которых в атмосферу приводят к грибковым поражениям, болезням легких, бронхов, кожи, снижению иммунитета у населения.

Не менее серьезную опасность для здоровья человека представляет и домашний воздух. Воздух в наших квартирах отравляют свинцовые белила, линолеум, пластики, ковры из синтетических волокон, поролоновая обивка кресел, диванов, стиральные порошки. Однако большую долю (70-80%) вредных веществ в воздух квартир привносит современная мебель. Кроме того, полимеры, краски, лаки этой мебели в силу деструкции тоже загрязняют воздух токсичными химическими соединениями. Для того чтобы ослабить вредное воздействие находящихся в воздухе токсичных веществ на организм, надо научиться дышать носом.

Воздерживайтесь от занятий оздоровительным бегом на городских улицах. Вблизи автомагистралей, заводов вдохи надо делать неглубокие, поверхностные. Ведь воздух, наполненный вредными и опасными веществами, при глубоком дыхании постепенно загрязняет легочную ткань вредными веществами.

Как известно, вредные вещества из воздушной среды могут переходить в водную среду. Однако в значительно большей степени она загрязняется агропромышленным комплексом, а также хозяйственно-бытовыми и промышленными сточными водами, в частности, от предприятий перерабатывающей промышленности. Среди загрязнителей наиболее распространены нефть и нефтепродукты, кислоты, щелочи, соли разных металлов, сернистые соединения, аммиак, фенолы, синтетические смолы, болезнетворные микробы и т.д.

Загрязнение атмосферного воздуха и водной среды вредными веществами, а также неумеренная химизация сельского хозяйства не могут не отразиться на качестве продуктов питания.

Однако, как считают специалисты, нитратная опасность на порядок менее актуальна, чем опасность отравления пестицидами и тяжелыми металлами (ртуть, свинец, кадмий, мышьяк и др.).

Наиболее опасны хлор-, фосфор- и ртуторганические пестициды. Накапливаясь в организме в течение длительного времени, они проявляют различные вредоносные свойства: канцерогенность (вызывают рак), тератогенность (появление уродства у новорожденного), аллергичность, мутагенность (изменение наследственности) [1].

В настоящее время экологическое состояние биосферы весьма хрупкое. Человечество, если оно хочет сохранить цивилизацию, должно решить экологические проблемы в ближайшие десятилетия. При решении экологических проблем должны предусматриваться следующие виды деятельности: местный (локальный) и глобальный экологический мониторинг, т.е. измерение и контроль состояния важнейших характеристик окружающей среды, концентрации вредных веществ в атмосфере, воде и почве; восстановление и охрана лесов от пожаров, вредителей и болезней; дальнейшее расширение и увеличение заповедных зон, эталонных экосистем, уникальных природных комплексов; охрана и разведение редких видов растений и животных; международное сотрудничество в деле охраны природной среды.

Решение экологических проблем зависит не только от ученых, но и от политиков, от разумного поведения всего общества. Задача экологии – помочь осознать, чем грозит незнание или пренебрежение этими проблемами; изучая природные сообщества, найти пути их сохранения для настоящего и будущего нашей планеты.

Библиографический список

1. Передельский, Л. В. Экология [Текст]: учебник / Л. В. Передельский, В. И. Коробкин, О. Е. Приходченко. - М.: Проспект, 2008. - 507 с.
2. Мазурова, Е. Н. Новая экономическая рациональность в формировании политики развития предприятий лесного комплекса г. Лесосибирска [Текст]: монография / Е. Н. Мазурова. - Красноярск: СибГТУ, 2011. - 155 с.

ЭКОЛОГИЧНЫЕ АВТОМОБИЛИ, КАК СПОСОБ СНИЖЕНИЯ ВРЕДНЫХ ВЫБРОСОВ В АТМОСФЕРУ

В.А. Колосов, гр. 54-1

**Научный руководитель – Мохирев А.П., к.т.н., доцент
г. Лесосибирск, ФГБОУ ВПО “Сибирский государственный
технологический университет” Лесосибирский филиал**

На протяжении последних двух веков стремительно возросло производство автомобилей. Развитие автомобильного транспорта привело к

появлению новой серьезной проблемы - автомобиль является источником выбросов вредных веществ и шума. Производство, эксплуатация, а также утилизация автомобилей создают ряд экологических проблем, воздействующих на жизнь и здоровье людей.

Выхлопные газы двигателей внутреннего сгорания содержат множество вредных компонентов. Среди них наиболее вредными являются оксид углерода (СО), углеводороды (СН), оксиды азота (NO_x), твердые частицы (ТЧ), а также альдегиды и канцерогенные вещества.

Проблема загрязнения атмосферы автотранспортом наиболее остро выражена в крупных городах, так как его доля в общем объеме загрязнений составляет 60-80% [1].

На стадии эксплуатации автомобилей необходимо учитывать ущерб окружающей среде от следующих немаловажных факторов:

- 1) загрязнение почвы и воды токсичными веществами;
- 2) транспортная вибрация;
- 3) ненормируемые выбросы вредных веществ (диоксид углерода, оксиды серы, альдегиды, канцерогены);
- 4) токсичные выбросы при заправке топливом и др. [2].

Большинство стран мира пришли к выводу, что для здорового развития общества необходимо уменьшить техногенное воздействие автотранспорта на окружающую среду, и поэтому каждый год этой проблеме уделяется большое внимание.

Одним из способов уменьшения негативного воздействия автомобилей является производство экологичных и «зеленых» автомобилей, то есть переход от двигателей внутреннего сгорания к другим видам двигателей, которые оказывают менее вредное влияние на окружающую среду и жизнь людей.

Экологичные автомобили, или «зеленые» автомобили - это автомобили, оказывающие менее негативное воздействие на окружающую среду, чем обычные автомобили с двигателями внутреннего сгорания, работающие на бензине или дизеле [3].

На данный момент существует несколько разновидностей экологичных автомобилей.

Наиболее перспективными являются электромобили. Данные автомобили приводятся в движение одним или несколькими электродвигателями. Источником энергии электродвигателей являются аккумуляторные батареи или топливные элементы. Подвидами электромобиля являются гибридный автомобиль и автомобиль на солнечных батареях.

Существует также автомобили на природном газе. Двигатели таких автомобилей используют в качестве топлива природный газ – метан. При этом выбросы вредных веществ при сгорании топлива практически не содержат загрязняющих химических элементов.

Весьма экологичными являются двигатели на водородном топливе. При сгорании водорода выделяется большое количество энергии, а продуктом его сгорания является водяной пар [4].

Другим видом экологичных автомобилей является воздухоходиль, или пневматический автомобиль. Автомобили данного типа используют модифицированный вариант четырехтактного мотора. Пневматические двигатели также позволяют использовать преимущества электродвигателей - системы рекуперативного торможения: в пневматических гибридах при торможении за счет использования двигателя в качестве воздушного компрессора, воздух сжимается, и им заправляется резервуар [3].

Также существуют автомобили с двигателями на биотопливе. Биотопливо - топливо из биологического сырья, получаемое, как правило, в результате переработки биологических отходов. Существуют также проекты разной степени проработанности, направленные на получение биотоплива из целлюлозы и различного типа органических отходов [3].

Исходя из такого разнообразия экологичных автомобилей, можно сказать, что в будущем возможно снижение негативного влияния автотранспорта на окружающую среду и жизнь людей. Однако необходимо учитывать, что производство и эксплуатация экологичных автомобилей также может оказывать негативное влияние на экологию планеты. Для производства двигателей экологичных автомобилей в большинстве случаев используется большое количество материалов, вредных для человека и природы. Примером могут служить аккумуляторные батареи электромобилей. К тому же при использовании электроэнергии, вырабатываемой атомными и тепловыми электростанциями, также сжигаются или используются вещества и элементы, утечка или выбросы которых оказывают неблагоприятное воздействие на экологию. Поэтому для развития экологичного автотранспорта необходимо помимо разработок самих автомобилей разрабатывать альтернативные источники их питания. Это могут быть небольшие гидроэлектростанции, ветровые турбины, геотермальные и волновые и другие электростанции.

Также в скором будущем возможно использование экологичных двигателей в различных отраслях промышленности. Например, можно будет использовать электродвигатели, гибридные двигатели и пневмодвигатели в транспортных средствах предприятий (погрузчиках, лесовозах и др.).

Библиографический список

1. Звонов, В. А. Экологическая безопасность автомобиля в полном жизненном цикле [Текст] / В. А. Звонов, А. В. Козлов, В. Ф. Кутенев. - М.: - НАМИ, 2001. - 248 с.

2. Автомобиль не роскошь, а ...? Экологическая безопасность как требование потребителей // Аимпресс. - 2001. - № 8.

3. Экологичные автомобили [Электронный ресурс]. - URL: ru.wikipedia.org/wiki/Экологичные_автомобили.

4. Водородное топливо [Электронный ресурс]. - URL: <http://energ.net.ru/alt/31-vodorodnoe-toplivo.html>

**ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ДЕЙСТВИЯ СРЕДСТВ
ХИМИЗАЦИИ НА БИОЛОГИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ПОЧВЕННОЙ
ЭКОСИСТЕМЫ НА ПРИМЕРЕ ОП НУБИП УКРАИНЫ
«ВЕЛИКОСНИТЫНСКОЕ УЧЕБНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЕ
ХОЗЯЙСТВО ИМ. О.В. МУЗЫЧЕНКО»**

Н. В. Кавчак, магистрант

Научные руководители – Е.И. Наумовская, к.с.-х. н., доцент,

Н.М. Билера, к.с.-х. н., ст. преподаватель

**г. Киев, Национальный университет биоресурсов и
природопользования Украины**

Применение средств химизации в растениеводстве стало неотъемлемым элементом современных технологий возделывания сельскохозяйственных культур. Минеральные удобрения и пестициды, выступая эффективными средствами увеличения продуктивности агрофитоценозов, изменяют направленность и интенсивность целого ряда процессов, протекающих в почве [2].

Являясь важнейшим компонентом почвенной среды, микроорганизмы принимают непосредственное участие в процессах трансформации органических и минеральных соединений. Любые изменения, вызванные применением тех или иных средств химизации, в первую очередь, отражаются на состоянии микробного сообщества. Изменяются соотношения между группами микроорганизмов, происходит угнетение одних и активизация других почвенных процессов. Значение этих изменений для плодородия почвы и возделывания сельскохозяйственных растений выяснено недостаточно полно и нуждается в дальнейшем изучении [2].

Применение агрохимикатов приводит к подавлению биологической активности почв и препятствует естественному возобновлению плодородия [1].

Интегральным показателем биологической активности почвы является увеличение выделения углекислого газа, который указывает на интенсивность "дыхания" почвы, характеризующую процессы трансформации органического вещества. Интенсивность биологической активности почвы по показателю выделения углекислого газа зависит от типа почвы, влажности, температуры, а также наличия органического вещества, соотношения углерода к азоту и других свойств [3].

Исследования проводили на производственных посевах ОП НУБиП Украины "Великоснитынское УИХ им. О.В.Музыченко", территория которого расположена в переходной зоне между Полесьем и Лесостепью Украины и относится к зоне с достаточным увлажнением и умеренно теплым климатом.

Основную площадь хозяйства (75%) занимают черноземные почвы. В небольшом количестве встречаются лугово-болотные легкосуглинистые почвы.

Нами была определена эмиссия углекислоты из почвы разных полей в «Великоснитынском учебно-исследовательском хозяйстве им. О.В.Музыченко» (рис.1).

В результате проведения исследований наивысшая интенсивность респирации почвы наблюдалась в поле, которое используется под посевами овощных культур (40,7-23,1 мг CO₂/ кг почвы за сутки) и озимой пшеницы (23,1), самая низкая – гречки (19,8 мг CO₂/ кг почвы за сутки). Это связано с тем, что овощные культуры и озимая пшеница – культуры высокого выноса элементов питания из почвы, и они нуждаются в тщательной защите от болезней и вредителей, а также борьбы с сорняками, потому применение агрохимикатов на посевах культур повышено. Чтобы уменьшить этот процесс, необходимо нормировать количество и ассортимент средств химизации, которые отвечают за интенсивность процессов самоочистки сельскохозяйственных почв.

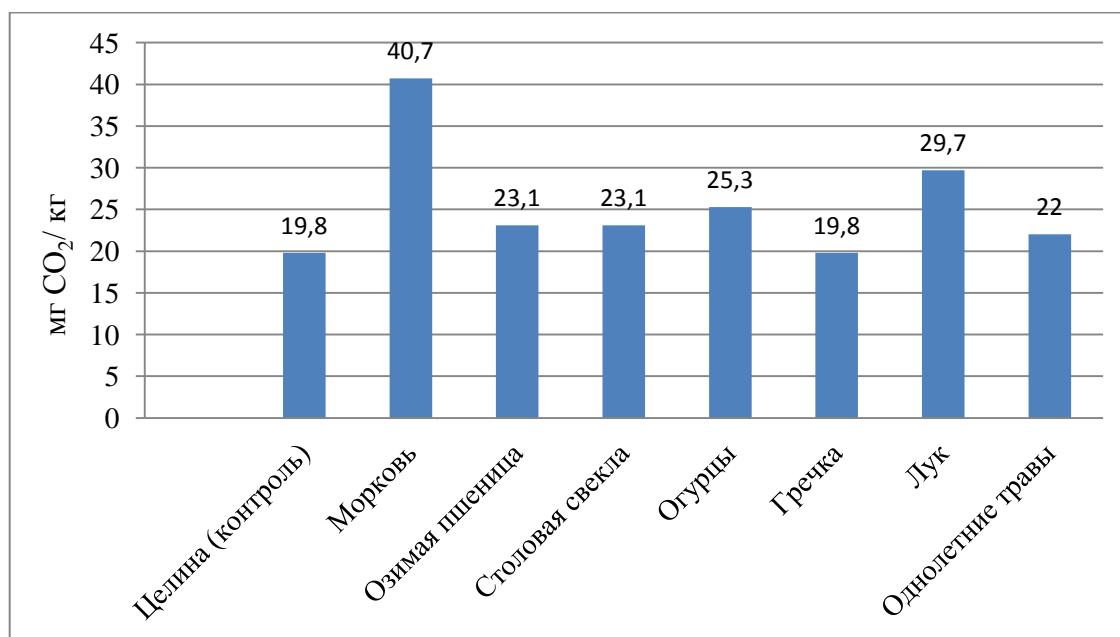


Рисунок 1 - Эмиссия углекислоты почвы при различных технологиях выращивания сельскохозяйственных культур в ОП НУБиП Украины «Великоснитынское УИХ им. О.В. Музыченко», мг CO₂ /кг почвы за сутки

Библиографический список

1. Агроэкологическая оценка минеральных удобрений и пестицидов: монография / В. П. Патыка, Н. А. Макаренко, Л. И. Моклячук [и др.]; под ред. В. П. Патыка. - Киев: Основа, 2005.-300 с.
2. Белебезьев, А. С. Влияние длительного применения средств химизации на биологическую активность чернозема выщелоченного: автореф. дис. ... канд.с.-х. наук: 06.01.04 / Белебезьев Александр Сергеевич.- С., 2002. - 216 с.
3. Функционирование микробногоценоза в условиях антропогенной нагрузки / К. И. Андреюк, Г. О. Иутинська, А. Ф. Антипчук. - К.: Обереги, 2001.-240 с.

СОВРЕМЕННЫЕ АСПЕКТЫ ПЕРЕРАБОТКИ ДРЕВЕСНОГО СЫРЬЯ НА ЛЕСОПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЯХ РОССИИ

С.О. Медведев

**Научный руководитель – Р.А. Степень, д.б.н., профессор
г. Лесосибирск, ФГБОУ ВПО “Сибирский государственный
технологический университет” Лесосибирский филиал**

В настоящее время деревоперерабатывающие предприятия выпускают чрезвычайно широкий перечень различных товаров. При этом современные технологии позволяют осуществлять рециклинг вторичного древесного сырья. В ходе проведенного исследования выявлены основные направления его промышленного использования в России. Так, установлено, что всю структуру направлений потребления данного сырья возможно разделить на две основные группы: крупно- и мелкотоннажные направления. В целом, вторые являются или должны выступать в качестве дополняющих первые, что заключается в переработке ими вторичного сырья, полученного на первоначальном этапе – обработке и переработке древесных ресурсов в крупномасштабном производстве.

В то же время обе группы направлений, при всех существующих возможностях развития, следует охарактеризовать как недостаточно эффективные в сравнении с передовым опытом. В ходе исследования установлены следующие особенности производств на отечественных лесопромышленных предприятиях [1]:

- 1) низкая степень вовлечения и глубины переработки вторичного древесного сырья в производственный процесс;
- 2) недостаточная дифференциация производственных направлений в отдельно взятых производственных комплексах;
- 3) применение устаревших технологий на крупных предприятиях и недостаток денежных средств (и, как следствие, слабое использование современных разработок) на малых предприятиях отрасли;
- 4) отсутствие долгосрочных комплексных программ развития предприятий в части использования вторичного древесного сырья и т.д.

Несомненно, что особенности и характеристики производств и их технико-экономические показатели колеблются от предприятия к предприятию и от региона к региону. Такие же разительные отличия могут наблюдаться и в характеристиках (качестве), объемах и возможностях использования древесного сырья на предприятиях различных регионов. Так, древесные ресурсы Ангаро-Енисейского района естественным образом отличаются от сырья в Архангельской области или на юге России. Отдельные особенности имеет даже сырье лесостепной части Красноярского края, находящейся на расстоянии 300-400 км от впадения Ангары в Енисей. Особенно разительные отличия наблюдаются в территориально и экономически обособленных районах в сравнении с отдельно взятыми предприятиями. Причем отличия могут быть в пользу как первых, так и вторых, что объясняется комплексом

причин, начиная от различиями в квалификации менеджмента и заканчивая эффектами от масштабов производств. Следствием этого является необходимость учета региональных аспектов хозяйствования лесопромышленных предприятий при решении широкого перечня вопросов. Они могут касаться разработки программ развития предприятий, регионов или отрасли; сугубо производственных или эколого-экономических, социальных аспектов на различных уровнях или конкретных производственных задач, стоящих на отдельном этапе функционирования предприятия [2].

В ходе исследования определены основные возможности использования различных древесных отходов на большинстве предприятий отрасли. Произведена классификация необходимых ресурсов для реализации каждого из направлений. В том числе, для каждого из вида производств в зависимости от объемов деятельности определена потребность в финансовых ресурсах, персонале, сырье (древесном, химическом, природном и т.д.), земельных участках под строительство, временном факторе для реализации проекта и выхода на проектную мощность и т.д.

Также выявлены основные факторы, ведущие к минимизации затрат и увеличению прибыльности на стадиях создания, функционирования и успешного развития предприятий ЛПК. Основными из них выступают: концентрация производств (оптимально – создание лесопромышленных кластеров), увеличение глубины переработки сырья, максимально полное использование вторичных ресурсов для организации выпуска дополнительной продукции или расширения ассортимента. Последнее ведет к организации мало- и безотходных производств, что признается одной из задач развития промышленности во всем мире.

С целью формализации и детализации описания процессов, ведущих к использованию вторичного древесного сырья, а в настоящее время на большинстве предприятий ЛПК его рассматривают как отходы, предложено разделение последних на отходы (вторичное сырье) первого, второго и последующего порядков. Представляется логичным такое деление вследствие необходимости детального описания процессов, протекающих на предприятии, и контроля за сырьем на отдельных стадиях производственного процесса. Применение такого разделения ведет к большей детализации имеющегося на предприятиях сырья и, как следствие, повышению эффективности его переработки.

Библиографический список

1. Медведев, С. О. Возможности рационального использования древесных отходов в ЛПК: монография / С. О. Медведев, С. В. Соболев, Р. А. Степень. – Красноярск: СибГТУ, 2010. – 85 с.
2. Медведев, С.О. Пути расширения переработки древесных отходов в Лесосибирском промышленном комплексе / С.О. Медведев, Р.А. Степень, С.В. Соболев // Вестник КрасГАУ. – Красноярск: КрасГАУ, 2010.-№ 3 (42). – С.173-176.

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ
ОАО «ЛЕСОСИБИРСКИЙ ЛДК №1»
Безруких Ю.А. к.э.н., Мохирев А.П., к.т.н.
г. Лесосибирск, Лф СибГТУ

Планирование является одной из важнейших функций экологического развития предприятия, позволяющей упорядочить и систематизировать возможные многочисленные мероприятия и действия, направленные на достижение экологических целей.

Экологическая цель - общая экологически значимая цель деятельности организации, установленная ее экологической политикой; степень достижения цели оценивается в тех случаях, когда это практически возможно (ISO 14001).

Экологическая задача (задача экологической деятельности) - детальное требование в отношении экологических показателей деятельности организации в целом или ее подразделений, которое следует из установленной экологической цели деятельности организации и подлежит выполнению в порядке достижения этой цели (ISO 14001).

Процесс планирования деятельности во многом определяется тем, какие затраты (в том числе, и временные) нужны для проведения анализа аспектов, и доступностью адекватных сведений. При планировании может быть также использована информация, уже собранная в соответствии с требованиями контролирующих органов или в других целях. В процессе проведения предварительной экологической оценки на предприятии выявляются как сильные стороны природоохранной деятельности, так и наиболее слабые, проблемные аспекты и направления. Последние и составляют основу для планирования развития экологической деятельности: “Планируй, как ни тяжело, какие-то тут строить планы. Что предстоит, то не прошло. И - поправимо, как ни странно”

Комплексный план природоохранных мероприятий на ОАО "Лесосибирский ЛДК №1" представлен в таблице 1

Таблица 1- Комплексный план природоохранных мероприятий на ОАО «Лесосибирский ЛДК №1»

№ п/п	Наименование мероприятия	Достижимый эффект
Мероприятия по предотвращению и снижению загрязнения реки Енисей:		
1	Реализация проекта реконструкции механической очистки КОС (2 этап).	Повышение эффективности механической очистки сточных вод.
2	Чистка бассейнов оборотной воды.	Предупреждение залпового сброса загрязняющих веществ на КОС.
3	Ввод в эксплуатацию моечных машин на участке мойки сеток и участке ремонта оснастки прессов на заводе ДВП	Снижение расхода технологической воды и как следствие уменьшение сброса сточных вод на КОС.

4	Снижение давления в системе потребления горячей воды на вспрыски сеточной оснастки отливных машин на заводе ДВП	Уменьшения сброса сточных вод на КОС.
5	Чистка сортировочного бассейна.	Предупреждение сброса загрязняющих веществ на КОС.
6	Зачистка затопляемой береговой полосы от некондиционной древесины и такелажа.	Исключение засорения береговой полосы и акватории водного объекта в результате лесосплава.
7	Опломбировка на плавсредствах системы сбора хоз.фекальных и подсланевых вод с оформлением актов.	Исключение загрязнения реки хоз-фекальными и подсланевыми водами.
8	Подъем топляка и такелажа на акватории рейда приплава.	Исключение засорения реки отходами лесосплава.
9	Очистка акватории аванрейда.	Исключение засорения реки отходами лесосплава.
10	Очистка молеуловителя с выгрузкой древесины, обломков, коры и мусора.	Исключение засорения реки отходами лесосплава, наносным мусором.
11	Осуществление аналитического контроля за качеством сточных вод и р.Енисей в районе сброса (500 м выше и ниже сброса).	Соблюдение требований природоохранного законодательства.
12	Осуществление аналитического контроля за качеством сточных вод абонентов.	
13	Составление статистического отчета по ф.2-тп (водхоз).	Статистический учет сведений об использовании воды.
14	Определение меди и цинка в сточной и природной воде.	Соблюдение требований природоохранного законодательства.
15	Исследование сточных вод на паразитологию, гельминтологию, колифаги.	Соблюдение требований природоохранного законодательства.
16	Продление аттестационного свидетельства лаборатории КОС.	Соблюдение требований природоохранного законодательства.
17	Выполнение "Программы регулярных наблюдений за водными объектами река Енисей и их водоохранными зонами".	Соблюдение требований природоохранного законодательства, получение данных о морфометрических особенностях р.Енисей и сведений о состоянии водоохранной зоны.

Мероприятия по охране воздушного бассейна:		
1	Замена старых вытяжных труб на новые с врезками для отбора проб на камерах закаливания завода ДВП.	Выполнение требований законодательства в части оборудования точек отбора проб на источниках выбросов.
2	Ремонт улитки дымососа котла №1 на ТС-2	Предупреждение сверхнормативных выбросов.
3	Замена рабочего колеса дымососа котла №1, №7 на ТС-2.	
4	Замена батарейного циклона котла №1 на новый на ТС-2.	
5	Ремонт дымовых труб на ТС-1.	Предупреждение сверхнормативных и не учтенных выбросов.
6	Чистка искрогасителей на ТС-1.	Предупреждение сверхнормативных и не учтенных выбросов.
7	Замена улиток дымососов на ТС-1.	
8	Проведение инструментальных замеров на источниках выбросов в атмосферу.	Соблюдение требований природоохранного законодательства.
9	Составление статистического отчета по ф.2-тп (воздух).	Статистический учет сведений об охране атмосферного воздуха.
Мероприятия по охране земель от отходов производства и потребления:		
1	Благоустройство и озеленение промышленной площадки.	Соблюдение требований природоохранного законодательства.
2	Составление статистического отчета по ф.2-тп (отходы).	Статистический учет сведений об образовании, использовании, обезвреживании, транспортировании и размещении отходов производства и потребления.
3	Проведение работы по сбору, учету и дальнейшему размещению образующихся отходов в процессе производственной деятельности согласно правилам. Ведение журналов учета.	Снижение влияния образующихся отходов на состояние окружающей среды, выполнение требований природоохранного законодательства.
4	Заключение договоров на оказание услуг по сбору, сдаче, вывозу и утилизации образующихся отходов.	Учет отходов на объектах конечного размещения.

5	Предоставление технического отчета о неизменности производственного процесса, используемого сырья и образующихся отходов.	Соблюдение природоохранного законодательства.
---	---	---

Таким образом, выявленные экологические аспекты, как правило, не только оцениваются предприятием, но и внимательно документируются путем составления соответствующего регистра.

Деятельность по идентификации и документированию экологических аспектов деятельности предприятия должна осуществляться систематически, начиная с наиболее очевидных и поддающихся описанию и оценке. По мере развития деятельности в области экологического менеджмента Регистр экологических аспектов может и должен последовательно уточняться, корректироваться и дополняться с учетом достигнутых результатов.

ОЦЕНКА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ЖИТЕЛЕЙ г. ЛЕСОСИБИРСКА КОММУНАЛЬНЫМИ УСЛУГАМИ

Е.И. Мешков, гр. 33-1

**Научные руководители – Ю.А. Безруких, к.э.н., доцент, С.О. Медведев
г. Лесосибирск, ФГБОУ ВПО «Сибирский государственный
технологический университет» Лесосибирский филиал**

В настоящее время жилищно-коммунальное хозяйство страны представляет собой совокупность различных направлений деятельности по обеспечению комфортного проживания человека в жилище и на территории населенного пункта. Финансовое состояние организаций ЖКХ ухудшается: более 60% организаций убыточны, убытки составляют более 52 млрд. руб. Кроме того, за годы экономических реформ, в среднем, по России физический износ коммунальных сетей водопровода составляет 65%, канализации и тепловых сетей – 63%, электрических сетей – 58%, водопроводных насосных станций – 65%, канализационных насосных станций – 57% и канализации – 56%, что явилось основной предпосылкой для проведения реформы ЖКХ, главная цель которой - модернизация всего жилищно-коммунального хозяйства страны [1].

В структуре платежа потребителей за жилищно-коммунальные услуги доля платежей за коммунальные услуги составляет около 80%, что подтверждает актуальность исследования [2]. Ввиду сильной изношенности основных фондов жилищно-коммунального хозяйства возникает вопрос удовлетворенности собственников жилья коммунальными услугами. В качестве объекта исследования выступили потребители ЖКХ ООО «Альянс» и ООО «Сантехника-сервис».

Для решения задачи оценки удовлетворенности потребителей качеством коммунальных услуг в качестве исследовательского инструмента была выбрана методика SERVQUAL [3]. Основой метода является проведение измерений

ожиданий потребителей относительно качества услуг и восприятия потребителями качества фактически предоставленных услуг. Согласно данной модели размер отклонений между нормативными и текущими показателями конкретного фактора качества услуги определяется по формуле:

$$\text{Отклонение} = \text{Восприятие} - \text{Ожидание}$$

Согласно данной формуле отрицательное значение отклонения свидетельствует о том, что ожидания потребителей не удовлетворены, и чем больше отклонение, тем больше разрыв между тем, что хочет потребитель, и тем, что он в действительности получает.

В процессе исследования была разработана анкета для собственников жилья двух исследуемых жилищно-коммунальных хозяйств и проведено анкетирование.

Использование модели SERVQUAL помогло выяснить фактическое положение дел в жилищно-коммунальном хозяйстве по вопросу удовлетворенности потребителей качеством жилищно-коммунальных услуг на ООО «Альянс» и ООО «Сантехника-Сервис».

Таблица 1 - Сводная оценка потребителей относительно качества предоставления услуг в ООО «Альянс» и ООО «Сантехника-Сервис»

Показатели качества	ООО «Альянс»			ООО "Сантехника-Сервис"		
	Рейтинг ожидания	Рейтинг восприятия	Коэффициент качества	Рейтинг ожидания	Рейтинг восприятия	Коэффициент качества
Материальность	4,5	3,6	-1,1	4,6	4,0	-0,8
Надежность	4,6	4,2	-0,5	4,8	4,2	-0,63
Отзывчивость	4,7	4,4	-0,3	4,8	4,2	-0,6
Убежденность	4,7	4,3	-0,5	4,8	4,3	-0,5
Сочувствие	4,5	4,2	-0,3	4,5	4,1	-0,4
Обобщающий коэффициент качества	4,6	4,1	-0,5	4,7	4,1	-0,6

Самым характерным в положении двух предприятий является то, что наибольшее отклонение между восприятием реальной ситуации и ожиданиями потребителей наблюдается по критерию материальность. Самое большое недовольство потребители высказали в ненадлежащем состоянии территории жилищно-коммунального хозяйства. Причем потребители оценили ожидаемое состояние на очень высокий балл (4,7), а фактическое состояние крайне низко, как у ООО «Альянс», так и у ООО «Сантехника-Сервис».

Сравнивая обобщающий коэффициент качества, можно отметить, что самая неудачная ситуация складывается в ООО «Сантехника-Сервис», которое имеет отклонение ожиданий потребителей от их реального восприятия, равное 0,6, что на 0,1 превышает значение данного коэффициента в ООО «Альянс».

На основе сводной оценки деятельности двух предприятий можно увидеть, что наибольшую требовательность потребители проявляют к

качественному предоставлению жилищно-коммунальных услуг (4,6 и 4,8 балла), а также к компетентности в вопросах технологии исполнения обслуживающих и ремонтных работ. В ООО «Альянс» составила наивысшее значение из всех ожидаемых значений – 4,9 балла.

Библиографический список

1. Жилищно-коммунальное хозяйство России [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.zhkh.su/>
2. Жилищный кодекс Российской Федерации от 29.12.2004 №188-ФЗ (ред. от 29.06.2012)
3. Исаев, В. А. Оценка и мониторинг степени удовлетворенности потребителей / В. А. Исаев, В. И. Воротилов // Инновации: журн. об инновац. деятельности. – 2005. – № 9. – 84 с.

ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ В АСПЕКТАХ РАЦИОНАЛЬНОГО ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ И ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

А.В. Печатнов, студент 5 курса

Научный руководитель – М.В. Яценко, к.б.н., доцент

г. Барнаул, ФГБОУ ВПО «Алтайский государственный университет»

Уже в конце XX века человечество столкнулось с проблемой рационального природопользования. Стали разрабатываться разнообразные инновационные внедрения в различные сферы деятельности. Одним из направлений является более бережное отношение к ресурсам, т. е. энергосбережение.

Проблема энергосбережения в настоящее время актуальна во всем мире. Правительства разных стран принимают новые законы и проекты по энергосбережению. Одна из важнейших стратегических задач нашей страны, поставленная президентом (Указ № 889 от 4 июня 2008 года «О некоторых мерах по повышению энергетической и экологической эффективности российской экономики»), – сократить энергоёмкости отечественной экономики на 40% к 2020 году.

Одним из направлений правительства РФ по сокращению энергоёмкости стало внедрение энергосберегающих ламп, но действительно ли внедрение энергосберегающих ламп ведет к рациональному природопользованию и охране окружающей среды?

Для проведения эксперимента использовались КЛЛ мощностью 15 Вт (эквивалентно 75 Вт лампы накаливания) различных фирм, теплового спектра и лампы накаливания мощностью 75 Вт. Проводилось исследование отношения падающего светового потока к величине поверхности (Лк) в зависимости от конструктивных и технических особенностей. Это позволяет определить, насколько эффективен данный источник искусственного освещения.

В ходе эксперимента было выявлено:

1. Световой поток лампы накаливания соответствует световому потоку КЛЛ холодного белого света эквивалентной мощности.

2. Рабочая температура КЛЛ намного ниже-около 60°C , чем у лампы накаливания (250°C), т.е. пожаробезопасна.

3. По тепловому световому спектру КЛЛ наиболее приближены к естественному солнечному (в зависимости от модели до 6400K). Полученные исследования показывают высокий экономический эффект от использования КЛЛ. Однако в корпусе КЛЛ содержится ртуть. По гигиеническим нормативам Минздрава России предельно допустимая концентрация (ПДК) ртути в атмосферном воздухе населенных мест составляет $0,0003\text{ мг/м}^3$ [3], и этот элемент относится к 1 классу опасности. В паспорте КЛЛ указано, что содержание Hg около 3 мг на 1 лампу [2]. Таким образом, при разбитии КЛЛ в жилом помещении происходит многократное превышение норм ПДК. В большинстве регионов централизованная утилизация КЛЛ отсутствует, что ведет к тому, что указанный опасный элемент попадает в окружающую среду: атмосферу, почву, водные объекты, что ведет к ухудшению здоровья населения, нарушению экосистем и может привести к экологическим бедствиям.

Таким образом, внедрение энергосберегающих ламп ведет к рациональному природопользованию, однако сопряжено с рядом экологических проблем, которые необходимо решать в кратчайшие сроки.

Библиографический список

1. Утилизация ртутных ламп [Электронный ресурс] / ЮНЭП: сайт. - URL: [http://www. www.unepspb.ru/](http://www.www.unepspb.ru/)
2. Паспорт компактная люминесцентная лампа (КЛЛ) со встроенным электронным пускорегулирующим аппаратом TMUNIVersal.
3. ГН 2.1.6.1338-03 Гигиенические нормативы Минздрав России Предельно допустимые концентрации (ПДК) загрязняющих веществ в атмосферном воздухе населенных мест.
4. ГН 2.1.7.2041-06 Гигиенические нормативы Минздрав России Предельно допустимые концентрации (ПДК) химических веществ в почве.

ЗАГРЯЗНЕНИЕ ЛЕСНОЙ МЕСТНОСТИ ПЯТИГОРЬЯ. ПРОБЛЕМЫ И ПУТИ РЕШЕНИЯ

В. С. Осиченко, гр. №23, Д. Ю. Панина, гр. №4

**Научный руководитель - Григорьева Л.В., преподаватель
г. Железноводск ГБОУ СПО «Железноводский художественно-
строительный техникум»**

Каждый регион имеет свои проблемы экологии. Наличие таких проблем зависит от многих факторов. Вот основные из них: количество природных ресурсов, численности городского населения, развитие и уровень промышленного производства.

Кавказский регион очень разнообразен по природным, климатическим, геологическим признакам: горы, холмы, возвышенности, водные ресурсы представлены множеством мелких горных речушек. Сложный рельеф, климатические условия породили богатство и разнообразие растительного мира. В регионе обнаружено полторы тысячи видов деревьев и кустарников трав и грибов. Леса неоднородны. Их видовой состав зависит от высоты над уровнем моря и той стороны света, к которой обращенная лесистая часть покрытого лесом склона холма или горы.

Большой проблемой региона Кавказских минеральных вод является засорение лесных рекреационных пригородных зон, предназначенных для отдыха и санитарно-курортного лечения. Этот вопрос остро стоит не только перед городской администрацией, но и перед каждым местным жителем. Необходимо задуматься о той пользе, которую дает нам лес в условиях городской жизни. Растения связывают токсические загрязнители. Дают нам возможность потреблять отфильтрованный лесом воздух. Повышенное содержание активных изотопов кислорода помогает восстанавливать свободный дыхательный процесс. Синтез озона в малых концентрациях обеспечивает населению бодрость. Вот поэтому прогулки по лесной местности необходимы. Фитонцидное очищение воздуха от патогенов является профилактическим средством против многих заболеваний. Содержание биологически активных веществ растительного происхождения стимулирует деятельность сердечной мышцы. Ионизация воздуха, благотворное влияние на нервную и сердечнососудистую систему. Стабильность температуры и относительной влажности воздуха помогает поддерживать физиологическое равновесие человека. Чистота, вкус и отсутствие теплового загрязнения воды родников - восстановление бодрости и здоровья человека. Для сохранения чистоты лесов необходимо срочно принимать меры по спасению лесов не только Пятигорья, но и всего лесного хозяйства нашей родины.

В студенческом научном обществе (СНО) ГБОУ СПО «Железноводский художественно-строительный техникум» был создан и реализуется проект «Экологическое воспитание», направленный на создание у учащихся собственного взгляда на экологическую ситуацию, важность сохранения лесов и природных ресурсов в целом; привлечение внимания общества к проблеме экологического загрязнения и предоставление желающим возможности принять активное участие, присоединиться к проекту.

Проект можно условно разделить на два направления: воспитательно-теоретическое и практическое. Воспитательную часть реализует сам проект, основная его цель, смысловая нагрузка и ряд мероприятий, проводимых в рамках проекта. Практическая часть заключается в создании на базе учебного заведения активной группы, занимающейся вопросом очистки лесопарковых зон от мусора (таблица 1). Основной целью этого проекта является создание таких групп в каждом учебном заведении. Это позволит воспитать экологически образованных людей. И совместными усилиями решить вопрос очистки лесов от мусора, оставленного там.

Таблица 1 - План мероприятий проекта «Экологическое воспитание»

	Этап организации проекта	Численность задействованных участников	Действие	Срок
1	Организация инициативной группы	1-2 педагога и 2-3 студента (школьника старших классов)	Постановка общих целей будущей группы, определение области действия, разведка подъездных путей, пеших маршрутов. Исследование степени загрязнения. Общее планирование.	1-2 месяца, в период летних каникул.
2	Сборы кружка для информационной подготовки учащихся, обсуждение. (Создание кружка, если необходимо).	Педагог-руководитель кружка, учащиеся-члены кружка. Возможно, инициативные родители, педагоги	Обсуждение собранного материала (см. п.1). Подготовка к походу, обсуждение распорядка, место общего сбора, место начала маршрута, организации питания, сбора мусора, мест складирования, места и способа вывоза мусора	2 недели (2-4 занятия кружка) Сентябрь
3	Выход группы «разведки», засечка точек на GPS-навигаторе, разметка маршрутов.	Педагог, 2-4 учащихся, возможно присутствие опытного проводника (инструктора)	С места старта маршрута, с помощью GPS-навигатора, записывается полный маршрут. В местах скопления мусора необходимо засекаать координаты, отмечая их на карте. Следует дополнительно описать степень загрязнения точки в баллах, тип мусора (бытовой, строительный, и т.п.). При наличии возможности выполнить фотоснимки местности.	3-6 часов (один поход)
4	Создание карты точек, планов маршрутов, базы данных координат,	1-2 человека, с хорошими навыками работы в сети Интернет,	Создание информационного ресурса, с выходом на две-три социальные сети («Одноклассники», «Вконтакте» и т.п.). Ресурс должен быть общедоступен, но право доступа	Минимально необходимое время – 30-40 человеко-часов (при использовании

	с возможностью отмечать очищенные места.	работы с базами данных	на изменение содержимого должно быть строго регламентировано.	существующих сервисов сети Интернет, в т.ч. сервисов для обработки данных GPS)
5	Выход команды «очистки» по намеченному маршруту.	1-2 педагога, 1 проводник-инструктор (с опытом хождения в походы), до 14 человек учащихся.	Прохождение маршрута по GPS-навигатору, сбор мусора на точках маршрута, складирование мусора. В образовательных целях, возможна подготовка и проведение внеклассных занятий, лабораторных работ, викторин, тематических бесед по экологии, биологии, природопользованию, краеведению, геологии и др.	3-6 часов, в выходные и праздничные дни.
6	Изменение информации в базе данных, публикация новостей и фото-видео отчетов в соц.сетях.	Любой из участников, по желанию, под контролем руководителя кружка, педагогов, родителей.	Самостоятельно или группой, с использованием собственных средств доступа в Интернет.	В свободное, удобное время.

Библиографический список

1. Ивонин, В. М. Рекреационные ресурсы лесов Кавказских Минеральных Вод / В. М. Ивонин.- Ростов на Дону: СКНЦ ВШ, 2002. – 216с.
2. Хачиков, В. А. Леса Пятигорья. Бштаугорский лесхоз: годы, люди, дела / В. А. Хачиков.- Элиста: АПП «Джангар», 2000.

ПЕРСПЕКТИВЫ ПЕРЕРАБОТКИ ДРЕВЕСНЫХ ОТХОДОВ НА ДЕРЕВООБРАБАТЫВАЮЩИХ ПРЕДПРИЯТИЯХ ГОРОДА ЛЕСОСИБИРСКА

М.О. Позднякова, гр. 32-1

**Научный руководитель - И.Н. Двойцова, к.с-х.н., доцент
г. Лесосибирск, ФГБОУ ВПО “Сибирский государственный
технологический университет” Лесосибирский филиал**

XXI век – это век борьбы за природные ресурсы. Активное развитие многочисленных отраслей промышленности в прошлом привело к катастрофическому сокращению природных запасов в настоящем и грозит абсолютным истощением Земли в будущем. Одним из наиболее перспективных направлений в решении этой проблемы становятся безотходные технологии - комплексное использование полезных ископаемых и защиты окружающей среды от загрязнений, предполагающее максимальное извлечение из сырья всех ценных компонентов при минимальном выделении или полном отсутствии отходов [1].

На сегодняшний день на крупнейших деревообрабатывающих предприятиях Лесосибирска осуществляется переработка отходов лесопиления, но сучья, ветви, вершины, древесная зелень, пни и корни остаются не задействованными в производстве и утилизируются. При этом их удельный вес в общем объёме заготавливаемого леса (оплаченного заготовителем) составляет около 20%. Перспектива переработки этого сырья представляется обоснованной, как экологически, так и экономически. Причём в России идея такой глубокой переработки древесного сырья недостаточно развита, подобные производства зачастую финансируются иностранными инвесторами, что играет не в пользу российской экономики. На основе веществ, получаемых из зелёной биомассы дерева, разработаны медицинские препараты, способствующие регенерации клеток организма; из березовой бересты создаются препараты для лечения онкологических заболеваний; вещества из древесной зелени и хвои обладают мощным бактерицидным, противогрибковым и противовирусным действием. Продукты переработки зеленой биомассы нашли применение также и в сельском хозяйстве: на основе дитерпеновых кислот и спиртов (получаемых из смолы) получены препараты для защиты сельскохозяйственных растений от болезней, насекомых-вредителей, грызунов. Также существует технология получения хвойной муки, которая применяется в сельском хозяйстве в качестве витаминной кормовой добавки. В лесохимии разработаны технологии, с помощью которых можно производить материал для тары и упаковки,

обладающий способностью разлагаться за 80-100 дней (срок разложения используемых сегодня материалов – 400 лет). В коре лиственницы и хвое сосны, в древесине других пород содержится большое количество химических соединений, которые можно использовать для получения душистых веществ в парфюмерной промышленности [2]. Одним из наиболее привлекательных вариантов комплексной переработки древесины представляется производство эфирных масел. Этот продукт пользуется большим спросом на российском рынке, его производство не является наукоемким, не требует привлечения узконаправленных специалистов и какого-либо специфического сырья – эфирные масла извлекаются из зеленой биомассы и коры различных видов растений. Кроме того, эфирные масла имеют достаточно высокую потребительскую цену [3]. Неиспользованное в процессе производства сырье подлежит утилизации, что, в свою очередь, является статьей расходов в бюджете деревообрабатывающих предприятий; внедрение же на предприятии цеха переработки зеленой биомассы и древесной коры обеспечит более рациональное использование ресурсов и внесет дополнительную статью доходов, причем, весьма немалую, даже в масштабах такого крупного производства.

Исследовав рынок эфирных масел, можно увидеть, что они не производятся не только в Лесосибирске, но и в регионе вообще. То есть деревообрабатывающие предприятия города имеют перспективу стать единственным производителем данной продукции в регионе, что предоставляет существенные преимущества в конкурентной борьбе с другими производителями. Во-первых, сбыт продукции на ближайшей территории значительно снижает транспортные издержки, входящие в себестоимость продукта. Во-вторых, у местного производителя гораздо больше шансов в борьбе за каналы сбыта продукции. Связано это с тем, что локальная реализационная деятельность предприятий уже налажена, они имеют партнеров среди местных торговых организаций. Кроме того, маркетинговые службы местных предприятий гораздо лучше знакомы с особенностями и тенденциями рынка.

Технологический процесс извлечения эфирных масел из древесной биомассы является специфичным и отличным от основного производства деревообрабатывающих предприятий. Поэтому при планировании цеха производства эфирных масел на действующих производствах перед предприятиями неизбежно встает вопрос о привлечении дополнительных факторов производства. Однако внедрение экологичных безотходных технологий на промышленных предприятиях сопровождается помощью государства, оказываемой в виде дотаций, софинансирования, снижения налоговых ставок и т.д.

Таким образом, существует перспектива создания безотходного производства на деревообрабатывающих предприятиях города Лесосибирска. Проект внедрения цехов по переработке древесной биомассы с целью

получения эфирных масел призван повысить эффективность использования природных ресурсов, развивая при этом экономический потенциал региона.

Библиографический список

1. Козловский, Е. А. Горная энциклопедия / Е. А. Козловский. – М.: БСЭ, 1990.
2. Кузнецов. А. А. Дерево - это мощная фабрика / А. А. Кузнецов // Леспромформ. - 2009. - №5 (63).
3. Экологическая группа (Инновационный сайт по безотходным технологиям) [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.ecolog-alfa.kalg.ru>

ТЕРРЕНКУР, ИЛИ ВОЗМОЖНОСТЬ СОЗДАНИЯ ТРОПЫ В ГОРОДЕ ЛЕСОСИБИРСК

Д.А. Прокошев, гр. 62-1

Научный руководитель – О.А. Нужина, старший преподаватель г. Лесосибирск, ФГБОУ ВПО “Сибирский государственный технологический университет” Лесосибирский филиал

Забота о здоровье граждан – важнейшая обязанность государства. В Конституции РФ записано: «Охрана здоровья населения является обязанностью всех государственных органов, предприятий, учреждений и организаций». Исходя из выше изложенного, не прилагая больших усилий и не вкладывая огромные деньги, можно создать в нашем городе на набережной реки Енисей тропу здоровья, или терренкур. Также такие тропы можно проложить и на лыжной трассе Мозолевского.

Уже со второй половины прошлого столетия врачи стали рекомендовать в лечебных целях прогулки по гористой местности. И в обиход вошло слово «терренкур». Этим термином обозначают метод тренирующей терапии, заключающейся в дозированных прогулках с восхождением под углом 3-20 градусов. Первый маршрут терренкура в России был открыт восемьдесят лет назад в Кисловодске. В 1935 году были проведены значительные работы по его благоустройству, и до настоящего времени этот терренкур является одним из лучших в стране.

Проводится терренкур в естественных природных условиях, на свежем воздухе, что способствует закаливанию, повышению физической выносливости, нормализации психоэмоциональной деятельности. При назначении терренкура предусмотрено дозирование физической нагрузки с учетом протяженности маршрута (дистанции пути, количества станций), угла подъема, темпа ходьбы (скорости движения больных), количества и продолжительности остановок для отдыха, использования дыхательных упражнений во время ходьбы и отдыха, количества прогулок по маршрутам терренкура в течение дня, включение в индивидуальный режим дней отдыха наряду с днями терренкура, тренировок.

После восхождений по маршруту терренкура и аппетит улучшается, и сон становится крепче.

Естественный терренкур в сравнении с занятиями на тренажере примерно то же, что чистая родниковая и водопроводная вода. Человек гуляет, дышит воздухом, насыщенным фитонцидами и аэроионами, любуется природой, а в это время идет тренинг мышечной, дыхательной систем.

Показания для терренкура: заболевания системы кровообращения, костно-мышечной, нервной систем, органов дыхания, пищеварения, гинекологических и андрологических болезней. Терренкур можно использовать для оздоровления, по своей доступности ему нет равных среди других методов лечения.

А вот загородная прогулка лесными тропинками – доступная альтернатива настоящему терренкуру. Здесь воздух и пейзажи, конечно, не кислородские, но гораздо целебнее, чем ваша ежедневная перебежка от маршрутки до дома. Так что как ни назовите пеший маршрут – терренкуром или как-то еще – смысл один – не дать своему телу стать изолированным от живой природы рассадником застойных явлений.

Ныне терренкур широко назначается при ожирении, неврозах, гипертонической болезни, ишемической болезни сердца, грудной жабе, клапанных пороках сердца, нейроциркуляторной гипотонии, с успехом используется также при понижении функции внешнего дыхания на почве туберкулеза и хронических неспецифических заболеваний легких, при бронхиальной астме, облитерирующем энтерите.

Разработаны и внедрены методики терренкура при минусовой температуре воздуха в здравницах Западной Сибири и высокогорья.

Спуск с горы положительно действует на органы брюшной полости, что особенно важно при вялости кишечника. Вместе с тем на спусках уменьшается функциональное напряжение сердечно-сосудистой системы.

Терренкур способствует закаливанию организма, а красоты природы, спокойная обстановка создают предпосылки для снятия нервно-эмоционального напряжения, что весьма немаловажно в наши дни.

Особенно полезна ходьба для тучных людей. Вот бег им противопоказан по той причине, что от большой тяжести тела приходится резко отталкиваться от земли, а это плохо отражается на позвоночнике и суставах.

Ходьба способствует похуданию. По медицинским показаниям, за 1 ч быстрой ходьбы сгорает 35 г жира. При ходьбе происходит массаж органов тела, улучшается пищеварение, что благоприятно для людей с лишними килограммами. Ходьба на работу пешком — прекрасное профилактическое средство при сосудистых заболеваниях, а также остеохондрозе, атрофии мышц, заболеваниях нервной системы и т.д.

В заключение хочется выйти с предложением к администрации города и ЦГБ оборудовать такую тропу здоровья в нашем городе, тем более что ЦГБ будет расположена рядом, и строительство этой тропы не будет столь затратным, как возведение нового здания оздоровительного центра.

Библиографический список

1. Новиков, Ю. А. Физкультура или спорт [Электронный ресурс] / Ю.А. Новиков. - 2010 – Режим доступа: <http://www.atletikaklub.ru/>
2. Терренкур [Электронный ресурс]: материал из Википедии - свободной энциклопедии. – 2012. – Режим доступа: <http://ru.wikipedia.org/wiki/Терренкур>

СИСТЕМНЫЕ ПРОБЛЕМЫ РАЗВИТИЯ РЕГИОНАЛЬНОГО ЛЕСНОГО КОМПЛЕКСА

А.Н. Секачева, гр.32-1

**Научный руководитель - И.Н. Двойцова, к.с-х.н., доцент
г. Лесосибирск, ФГБОУ ВПО “Сибирский государственный
технологический университет” Лесосибирский филиал**

Леса Красноярского края – один из возобновляемых природных ресурсов, они выполняют важнейшие средообразующие и средозащитные функции. Имеющиеся запасы лесных ресурсов региона позволяют обеспечить не только текущие и перспективные внутренние потребности страны в древесине и продуктах ее переработки, но и значительно расширить экспорт лесных товаров. Продукция лесного комплекса широко используется во многих отраслях промышленности, строительстве, сельском хозяйстве, полиграфии, торговле, медицине. Объемы производства и потребления мебели и бумажно-картонной продукции оказывают непосредственное влияние на социальное и культурное развитие общества.

В нашей стране воспроизводством и защитой лесов, заготовкой и переработкой древесины занимаются около 60 тысяч крупных, средних и мелких предприятий, расположенных во всех регионах страны. В 45 субъектах Российской Федерации производство лесобумажной продукции составляет от 10 до 50 процентов от общих объемов промышленной продукции этих регионов. На предприятиях и в организациях лесного комплекса занято более одного миллиона работающих. Состав лесного комплекса по видам экономической деятельности представлен на рисунке 1.

Общий запас древесины в Российской Федерации составляет 82,1 млрд. м³, в том числе спелых и перестойных насаждений – 44,3 млрд. м³. На долю ценных хвойных пород приходится 77% от общего запаса. Расчетная лесосека составляет 635 млн. м³, а годичный прирост древесины в лесах России – 994 млн. - 29,4 %.

Допустимый объем изъятия древесины (расчетная лесосека) в Российской Федерации составляет 635 млн. м³ в лесах различного целевого назначения от всех видов рубок насаждений, в том числе в порядке выборочных рубок – 119 млн. м³. При этом в Европейско-Уральской части страны допустимый ежегодный объем изъятия древесины составляет 313,2 млн. м³, в Сибири и на Дальнем Востоке – 321,8 млн. м³.



Рисунок 1 - Состав лесного комплекса по видам экономической деятельности

Согласно экспертным оценкам, в зоне, подлежащей первоочередному освоению, допустимый ежегодный объем изъятия древесины в России оценивается в 387 млн. м³, в том числе на свободной от аренды площади - 200 млн. м³, главным образом, в Северо-Западном (54 млн. м³) и Сибирском (40 млн. м³) федеральных округах.

Системными проблемами в развитии лесного комплекса, как России, так и Красноярского края, сдерживающими экономический рост лесопромышленного производства и эффективное использование лесов, являются:

- недостаточная точность оценки лесоресурсного потенциала, слабый контроль за использованием лесов и недостаточный объем лесохозяйственных мероприятий, обусловленный низким техническим уровнем и дефицитом кадрового состава;

- недостаточное развитие мощностей по глубокой механической, химической и энергетической переработке древесного сырья.

Основные факторы, обусловившие появление системных проблем в развитии лесного хозяйства, это: истощение эксплуатационных запасов древесины в зонах расположения действующих лесопромышленных предприятий и путей транспорта; недостаточная точность учёта лесных ресурсов; низкая эффективность государственного лесного контроля на региональном уровне; значительные потери лесных ресурсов от пожаров, вредителей и болезней (ущерб от лесных пожаров, вредных организмов и других неблагоприятных факторов значительно выше общих расходов на охрану, защиту и воспроизводство лесов); невысокое качество лесовосстановления; низкий технический уровень лесохозяйственных работ; слабо развитая инфраструктура в лесах; высокий уровень нелегального оборота древесины; нарушение биологического разнообразия лесов.

Таким образом, лесной комплекс является одной из наиболее мощных и значимых отраслей как региональной, так и общероссийской экономики. Его

развитие, планомерное выявление и решение проблем должно стать приоритетным вопросом экономического управления.

Библиографический список

1 Стриженов, А. Н. Открытая книга леса. Лесная промышленность [Текст] / А. Н. Стриженов. - М., 2002.

2: Национальное Лесное агентство [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.nacles.ru>.

АНАЛИЗ СУЩЕСТВУЮЩЕЙ СИСТЕМЫ ВОДОСНАБЖЕНИЯ В ГОРОДЕ ЛЕСОСИБИРСКЕ И ВЫЯВЛЕНИЕ ПРОБЛЕМ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ

Безруких Ю.А. к.э.н., доцент, Валбу С.А.

**г. Лесосибирск, ФГБОУ ВПО “Сибирский государственный
технологический университет” Лесосибирский филиал**

В настоящее время в г. Лесосибирске единой централизованной системы водоснабжения не имеется. Водоснабжение осуществляется с помощью локальных систем. Хозяйственно-питьевое водоснабжение г. Лесосибирска осуществляется за счет поверхностных и подземных водоисточников. Большая часть населения г. Лесосибирска – 89,1% обеспечена централизованным водоснабжением: из 11 подземных водоисточников обеспечивается водоснабжением 13,1% населения, остальная часть населения обеспечивается из поверхностного водоисточника р. Енисей. Подземные водоисточники не имеют организованных зон санитарной охраны. Водозаборные сооружения не оборудованы системами обеззараживания и водоочистки.

Подземные воды являются резервом для питьевого водоснабжения в особый период и на случай чрезвычайных ситуаций. Водозаборные сооружения из поверхностного водоисточника размещены на территории промышленных предприятий и не имеют зон санитарной охраны. Водозаборы ОАО «Лесосибирский ЛДК №1», ЗАО «Новоенисейский ЛХК» находятся в частной собственности и используются для технологических потребностей указанных предприятий.

Основными загрязнениями водных объектов являются хозяйственно-бытовые сточные воды и промышленные стоки. Водоисточники подвержены сильному экологическому загрязнению, вследствие этого необходимо срочно принимать меры по предотвращению и снижению загрязнений.

Одной из главных причин загрязнения водных объектов является ежегодное поступление в них сточных вод, часть из которых сбрасывается без очистки. Основными загрязняющими веществами, поступающими в водные объекты со сточными водами и в подземные объекты, являются нефтепродукты, марганец, железо, алюминий, медь, фенолы, цинк, кадмий, молибден, мышьяк, никель, нитраты, свинец, сульфаты, фториды, хлориды.

Водные объекты, в частности р. Енисей, загрязняются вредными веществами, выбрасываемыми в атмосферу (дым, копоть) от расположенных на их берегах промышленных предприятий, а также от отвалов отходов промышленной деятельности (прежде всего, деревоперерабатывающие предприятия). Кроме контролируемых сбросов, в водные объекты поступает значительное количество органических и взвешенных веществ, минеральных удобрений и т.д., смываемых с водосборных территорий талыми и дождевыми водами.

Качественный состав подземных вод на территории города Лесосибирска характеризуется высоким уровнем минерализации и жесткости, а также повышенным содержанием железа, марганца и других химических веществ. Подземные источники централизованного водоснабжения размещены, в основном, на окраинных поселениях, входящих в состав города: поселки Колесниково, Мирный, Клубный; микрорайоны: «Абалаковская ЛПБ», «Сельхозтехника», «Железнодорожный квартал», а также кварталы по улицам Котовского и Матросова.

Подземные источники централизованного водоснабжения также не имеют организованных в соответствии с гигиеническими требованиями зон санитарной охраны (ЗСО). Проекты организации ЗСО разработаны, но не внедрены. Водозаборные сооружения расположены на территории промышленных предприятий и жилых зон. Нормативные размеры первого пояса ЗСО не обеспечиваются, территория их должным образом не благоустроена. Водозаборные сооружения не оборудованы системами обеззараживания и водоочистки.

Хозяйственно-питьевое и производственное водоснабжение южной части города осуществляется от водозабора производительностью 35 тыс. м³/сут, размещенного на территории ОАО «Лесосибирский ЛДК №1». На промплощадке построена фильтровальная станция производительностью 11000 м³/сут. На части промышленных предприятий имеются водозаборные скважины и водозаборы, используемые для технологического водоснабжения.

Система водоснабжения п. Стрелка имеет один глубинный водозабор и два водозабора из поверхностных вод. Трубопроводы системы водоснабжения проложены совместно с сетями теплоснабжения. За последние пять лет заменены отдельные участки трубопроводов водоснабжения.

Основной проблемой города, требующей решения в ближайшие годы, является ликвидация дефицита и улучшение качества питьевой воды для населения города. В настоящее время износ водопроводных сетей по санитарно-техническому состоянию составляет более 50% от общей протяженности сетей.

В соответствии с СанПиН 2.1.4.1110-02 «Зоны санитарной охраны источников водоснабжения и водопроводов питьевого назначения» зона санитарной охраны от реки Енисей, как от источника питьевого водоснабжения, составляет: первый пояс - по прилегающему к водозабору берегу не менее 100 м от линии уреза воды летне-осенней межени; второй пояс

– не менее 500 м от уреза воды; третий пояс – боковые границы должны проходить по линии водоразделов в пределах 3-5 километров, включая притоки.

Длина водопроводных сетей – 107,4 км. Их значительную часть характеризует высокий износ, следствием чего являются низкое качество подаваемых услуг (воды) населению и отдельные случаи аварий на водопроводных сетях.

Для решения данной проблемы необходима замена ветхих сетей водоснабжения города с использованием полиэтиленовых труб либо других новых технологий, связанных с обеспечением водоснабжения. В частности, одним из приоритетов выступает строительство водопровода 5-го микрорайона поул. Парковая.

Важной задачей на период развития города и строительства новых жилых и производственных зданий является создание инфраструктуры, в том числе сетей водоснабжения. Одним из приоритетов при этом выступает строительство разводящих сетей водоснабжения районов жилой застройки микрорайона «Восточный», ул. Набережная и др.

Централизованное снабжение населения и предприятий города Лесосибирска питьевой и технической водой осуществляется от станций подготовки воды, на которых осуществляется очистка исходной воды до питьевого качества. Станция подачи воды размещена на территории ОАО «Лесосибирский ЛДК №1», производительность 11 тыс. м³/сут. На стадии транспортировки питьевой воды потребителю происходит ее вторичное загрязнение, что объясняется неудовлетворительным состоянием разводящих сетей. Основные показатели работы системы водоснабжения представлены в таблице 1.

Таблица 1– Показатели работы системы водоснабжения, тыс.м³

Показатель	Год		
	2009	2010	2011
Поднято воды	1294,8	1255,8	1250,6
Принято воды со стороны	8304,3	8510,2	8391,9
Пропущено через очистные сооружения	940	940	926
Подано воды в сеть	9599,1	9766	9642,5
Потери воды	3894,1	4446,5	4174,7
Реализовано воды – всего	5705	5319,5	5467,8
в т.ч.хоз.-питьевой воды	5021,6	4790	4791,4
- населению	3899,8	3822	3858
- прочим потребителям	622,7	542,3	486,8
- собственные нужды предприятия	499,1	425,7	446,6
технической воды	683,4	529,5	676,4

Таким образом, проведенный анализ позволяет сделать следующие выводы о состоянии сферы водоснабжения в г. Лесосибирске:

- 1). Уровень загрязнения городских водотоков оценивается как высокий.
- 2). Источниками хозяйственно-питьевого и производственного водоснабжения города Лесосибирска является река Енисей, на которой находятся водозаборные сооружения и подземные водоисточники.
- 3). Большая часть населения г. Лесосибирска – 89,1% – обеспечена централизованным водоснабжением: из 11 подземных водоисточников обеспечивается водоснабжением 13,1 % населения, остальная часть населения обеспечивается из поверхностного водоисточника р. Енисей.
- 4). Водозаборные сооружения не оборудованы системами обеззараживания и водоочистки (доочистки).

ВЛИЯНИЕ ЖИВОТНОВОДЧЕСКИХ ПРЕДПРИЯТИЙ АЧИНСКОГО РАЙОНА НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ И ЗДОРОВЬЕ ЧЕЛОВЕКА

И. З. Слепцова, группа 118-к

Научный руководитель – Н.М. Крамаренко, преподаватель

г. Ачинск, Ачинский профессионально-педагогический колледж

Животноводческие предприятия постоянно являются источником загрязнения окружающей среды. По загрязнению атмосферы, почвенных и водных ресурсов они отнесены к санитарно опасным объектам. Количество навоза, сточных вод и других отходов сельского хозяйства значительно превышают объемы бытовых отходов.

Экологическим проблемам Ачинского района уделяется большое внимание со стороны Енисейского межрегионального управления по технологическому и экологическому надзору. И мы, как будущие специалисты в этой области, не остались в стороне от этих проблем.

Соответственно, целью нашей работы было проанализировать влияние загрязняющих веществ от животноводческого предприятия «Малиновское» на окружающую среду и здоровье людей, живущих в данной местности.

В ходе работы предполагалось решить следующие задачи:

- рассмотреть основные загрязняющие вещества;
- обозначить условия утилизации отходов;
- проанализировать динамику снижения загрязняющих веществ в естественных условиях за период 1980-2010 гг.

На территории Ачинского района размещалось огромное животноводческое предприятие «Малиновский свинокомплекс» на 100 тысяч голов. В настоящее время функционирует его небольшая часть (12000 голов). А также в районе находится еще ряд животноводческих предприятий, но уже гораздо меньшего порядка. По существующей статистике животноводческие предприятия выбрасывают в атмосферу загрязняющие вещества следующего порядка: болезнетворные микроорганизмы, аммиак, сероводород, пыль от кормов и другие. Навоз, полученный от больных и переболевших животных, является источником огромной инфекционной опасности.

Для того, чтобы не усугублять экологическую проблему, система утилизации отходов животноводческого предприятия должна соответствовать следующим условиям:

- подготовленный навоз необходимо вносить в почву до наступления морозов большими дозами с периодичностью в 2-3 года;
- заделывать навоз в почву на площадях, с которых возможен поверхностный сток в открытые водоемы.

Для утилизации жидкой фракции и полной биологической очистки, животноводческие предприятия используют опыт зарубежных предприятий - это естественные пруды-накопители. При прохождении производственной практики в Ачинской межрайонной группе экологического контроля и надзора мною была проанализирована динамика снижения количества одного из загрязняющих веществ, азота аммонийных солей. По данным лабораторных исследований, проводившихся на протяжении длительного времени, был выстроен график.

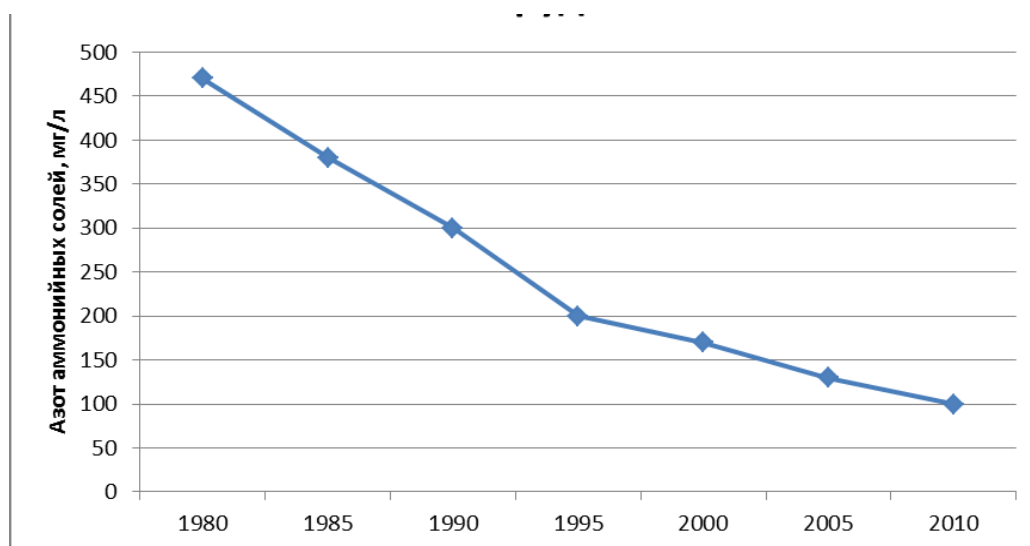


Рисунок 1 - График снижения показателя стоков естественного пруда-накопителя

Чрезмерное использование стоков животноводческих ферм в качестве удобрений приводит к загрязнению поверхностных и грунтовых вод нитратами. Нитраты попадают в организм человека различными путями:

- 1) через продукты питания;
- 2) через питьевую воду (городские жители пьют воду, где содержится до 20 мг/л нитратов, сельские - 20-80 мг/л);
- 3) через лекарственные препараты.

Нитраты обладают высокой токсичностью для человека и сельскохозяйственных животных. Установлено, что нитраты в значительной степени влияют на возникновение раковых опухолей в желудочно-кишечном тракте. Но не следует забывать, что вред наносят организму человека не сами нитраты, а нитриты, в которые они превращаются под действием фермента

нитратредуктазы при определенных условиях. Нитраты снижают содержание в пище витаминов, а через них влияют на все виды обмена веществ.

Заключение:

В связи с модернизацией и экологизацией сельскохозяйственного производства на данном предприятии была применена предложенная нами эффективная схема очистки стоков свиноферм, в которой фильтром служит почва, покрытая слоем известняка или шлака. Сточные воды, прошедшие через такой фильтр, практически не загрязняют водоемы.

Библиографический список

1. Разяпов, Р. А. Технологическая схема и технологический регламент по эксплуатации очистных сооружений навозных стоков ТОО «Малиновское» [Текст]: пособие по эксплуатации / Р. А. Разяпов. – М.: Экотехпроект, 1995. – 38, [1] с.

2. Беккер, А. А. Охрана и контроль загрязнения природной среды [Текст]: учеб. пособие для вузов / А. А. Беккер, Т. Б. Агаев. – 4-е изд. - М.: Академия, 2006. - 335, [1]с.: ил.

3. О состоянии и охране окружающей среды в Красноярском крае за 2008 г. [Текст]: гос. доклад / Красноярский филиал ФГУП «Госцентр Природа». - Красноярск, 2009. – 226, [1] с.

ПОВЫШЕНИЕ КАЧЕСТВА УСЛУГ ОБЕСПЕЧИВАЮЩЕЙ ОРГАНИЗАЦИИ ЖИЛИЩНО-КОММУНАЛЬНОГО ХОЗЯЙСТВА

Л.С. Гатина, аспирант

**Научные руководители - В.В. Левшина, д.т.н., профессор, Ю.А. Безруких,
к.э.н., доцент**

**г. Красноярск, ФГБОУ ВПО “Сибирский государственный
технологический университет”**

Жилищно-коммунальное хозяйство представляет собой комплекс подотраслей, призванных обеспечивать условия нормальной жизнедеятельности населения и функционирования городских структур. ЖКХ в значительной степени формирует среду жизнедеятельности человека – комфортность города, района, микрорайона, жилища. Сегодня, по мере развития в процессе реформирования ЖКХ частной инициативы, происходит сокращение финансирования отрасли из бюджетов различных уровней, что оказывает существенное влияние на функционирование коммунальной инфраструктуры и, следовательно, эффективность и качество обслуживания жилищного и нежилого фондов. Это, в свою очередь, ставит в тяжелое финансовое положение коммунальные предприятия, которые, с одной стороны, участвуют в обслуживании жилищного фонда, а с другой – сами являются потребителями жилищно-коммунальных услуг. Отрасль ЖКХ, с одной стороны, испытывает влияние развивающихся рыночных отношений, а с другой является важным звеном системы социальной защиты населения. Это

порождает серьезные проблемы и противоречия, а также негативные социальные процессы и явления, ухудшение состояния жилья, качества коммунальных услуг и т. д., а, кроме того, еще раз подчеркивает актуальность научных исследований в этой сфере.

Управление качеством является основным средством достижения удовлетворенности потребителей и поддержания конкурентоспособности любого предприятия или компании. В то же время успех управления качеством напрямую зависит от умения количественно определять не только показатели качества продукции, но и показатели результативности и эффективности деятельности.

Модель совершенствования результативности деятельности направлена на формирование устойчивого развития предприятий жилищно-коммунального хозяйства. При этом качество оказывается тем ключевым фактором, который увязывает одномерные подходы в многомерном процессе оценки результативности и обеспечивает устойчивое состояние функционирования предприятий жилищно-коммунального хозяйства с постоянной ориентацией на потребителей, которые являются оценщиками качества.

Предоставление комфортных условий для проживания каждого человека, повышение качества предоставляемых услуг и, как результат, сохранение здоровья каждого человека являются важными критериями оценки деятельности структур жилищно-коммунального хозяйства. Сегодня жилищно-коммунальное хозяйство является сложной, динамично развивающейся многоотраслевой, производственно-технической системой, от деятельности которой напрямую зависит качество и уровень повседневной жизни населения. Важным критерием для повышения уровня и качества жизни населения является обеспечение экологической безопасности проживания граждан, сохранение экологически чистой окружающей природной среды, комплексное развитие здоровьесберегающих технологий, повышение качества питьевой воды, очистки стоков и работы очистных сооружений канализации, развитие систем энергоресурсосбережения, повышение качества уборки территории, сбора, вывоза и утилизации мусора, осуществление деятельности по озеленению территорий. Помимо решения данных вопросов деятельность структур ЖКХ прямо или косвенно связана и с решением экологических проблем в городе, сохранением окружающей природной среды городов и населённых пунктов, что, в свою очередь, способствует улучшению качества жизни населения.

Библиографический список

1. Безруких, Ю. А. Формирование системы менеджмента качества управляющей организации жилищно-коммунального хозяйства [Текст] / Ю. А. Безруких, В. В. Левшина. – Красноярск : СибГТУ, 2011. – 92 с.
2. Горбашко, Е. А. Управление качеством [Текст] / Е. А. Горбашко. – СПб. : Питер, 2008. – 384 с.

3. Савин, К. Н. Экономический анализ качества жилищно-коммунального предприятия на основе концепции стандартов ИСО [Текст] / К. Н. Савин. – Тамбов : Издательство ТГТУ, 2007. – 209 с.

РАСЧЕТ ЭКОНОМИЧЕСКОГО УЩЕРБА, НАНОСИМОГО РЫБНЫМ ЗАПАСАМ ОТ СБРОСА СТОЧНЫХ ВОД В РЕКУ ВОЛОЖБА

М.Г. Трейман, аспирант

**Научный руководитель – Е.Г. Сердобинцева, к.э.н., доцент
Санкт-Петербург, Санкт-Петербургский государственный
технологический университет растительных полимеров**

Исследование посвящено рассмотрению и оценке влияния предприятий ОАО «РУСАЛ Бокситогорск» и канализационных очистных сооружений города на окружающую среду. Эти предприятия расположены в прибрежной зоне и осуществляют сброс сточных вод в реки района. Характер производственной деятельности ОАО «РУСАЛ Бокситогорск» - это выпуск металлургического глинозема, электрокорунда и шлифовальных материалов на его базе. Кроме того, предприятие обеспечивает теплом и горячей водой потребителей города Бокситогорска.

Река Воложба относится к рыбохозяйственному водоему высшей категории водопользования.

В результате осмотра территории была выявлена массовая гибель рыбы на участках р. Воложба в деревне Жилоток Бокситогорского района, месте впадения р. Пярдомля в р. Ворожба, и наблюдалось изменение цвета и запаха воды в реках. Установлено, что в исследуемые водные объекты осуществляет сброс через пруд-отстойник предприятие ОАО «РУСАЛ Бокситогорск», также сброс осуществляли канализационные очистные сооружения города.

Сброс сточных вод предприятия ОАО «РУСАЛ Бокситогорск» осуществляется через два выпуска:

- выпуск №1 – хозяйственно-бытовые сточные воды в сети ООО «Бокситогорский водоканал»;

- выпуск № 2 – очищенные производственно-ливневые сточные воды, сброс в реку Пярдомля.

Проведем расчет экономического ущерба, наносимого сбросом сточных вод в поверхностные водные объекты.

Объем сброшенных сточных вод составляет 4562 тыс.м³/год в 2010 году (по данным 2 тп-водхоз).

Таблица 1 - Экономическая оценка ущерба по городу Бокситогорску с выявлением наибольшего пика ущерба

Места сброса для общей экономической оценки ущерба	Экономический ущерб, тыс. руб.
От сброса ОАО «РУСАЛ Бокситогорск» (пруд-отстойник)	1257,72

От сброса ОАО «РУСАЛ Бокситогорск» (на выпуске в водоем)	3253,52
Итого:	4511,24

Общий экономический ущерб составил 4511,24 тысяч рублей.

Таблица 2 - Экономический ущерб, нанесенный рыбным запасам, и ущерб, наносимый водным объектам, от сброса сточных вод

Экономическая оценка ущерба	Общая величина ущерба, тыс. руб.	Структура, %
Ущерб от сброса сточных вод, в том числе:	4511,24	100
Ущерб, наносимый рыбным запасам	1756,45	38,9

Расчеты были проведены по методикам [1],[2],[3].

Общая величина экономического ущерба составляет 4511,24 тыс. руб., что составляет 38,9 % от общего экономического ущерба, то есть существенную долю.

Отсюда можно сделать вывод, что ОАО «РУСАЛ Бокситогорск» оказывает существенное негативное воздействие на экологическую ситуацию в Бокситогорском районе.

Библиографический список

1. Методика подсчета ущерба, нанесенного рыбному хозяйству в результате сброса в рыбохозяйственные водоемы сточных вод и других отходов: утв. Министерством рыбного хозяйства СССР 16 августа 1967 г. № 30-1-11.
2. Временная методика оценки ущерба, наносимого рыбным запасам в результате строительства, реконструкции и расширения предприятий, сооружений и других объектов и проведения различных видов работ на рыбохозяйственных водоемах: утв. первым зам. председателя Госкомприроды СССР; согласована Министерством финансов СССР. - М., 1989.
3. Временная методика определения предотвращенного экологического ущерба. – М., 1999.

ПРОЕКТИРОВАНИЕ ФУНКЦИЙ ПО УПРАВЛЕНИЮ КАЧЕСТВОМ ОБЪЕКТОВ ОЗЕЛЕНЕНИЯ ГОРОДА КРАСНОЯРСКА Шамкин Р.С., Мотовилов Д.В., Рульков А.Н., Коляда А.В. Красноярск, СибГТУ

Систематическое обобщение информации о состоянии окружающей природной среды, а также экологических проблемах в городе Красноярске, необходимо как для обоснования природоохранных программ, принятия

решений по управлению качеством объектов озеленения, так и для ознакомления с этой проблемой широкой общественности города, представителей экологических организаций и движений.

Так же, как и леса, другие природные компоненты, сохранившиеся в черте города Красноярска, претерпели определенные изменения в результате воздействия комплекса антропогенных факторов и утратили те или иные качества и свойства, характерные для естественных экосистем. Эти природные компоненты в большей степени, чем лесные, подвергаются угрозе полной деградации из-за бесконтрольного их освоения.

Озеленение улиц занимает особое место в улучшении экологического состояния города, активно влияя на архитектурный облик и обеспечивая в летнее время необходимый теневой режим пешехода. Зеленые насаждения должны выполнять еще одну функцию - защиту территорий жилой застройки от транспортного шума, но не выполняют, так как для этого должна осуществляться многорядная посадка деревьев с занятием подкroновых пространств кустарником.

Эффективное проведение процедур озеленения невозможно без качественного системного учета объектов.

В связи с этим необходимо спроектировать и разработать систему учета, предполагающую выполнение важнейших групп функций влияния на качество объектов, такие, как: мониторинг объектов, оценка уровня качества и прогнозирование.

Спроектированная группа функций информационной системы призвана решать ряд проблем, таких, как:

1. Рукописный учет зеленых насаждений.
2. Картографирование объектов с помощью неспециализированного программного обеспечения.
3. Излишнее количество бумажных ведомостей, приводящее к ошибкам различного рода.
4. Большой объем работ на самом объекте озеленения.

Так как фиксирование информации ведется вручную (заполнение всех ведомостей, вычисление площади объекта и других нормативных показателей, составление диаграмм и пр.), высока вероятность элементарной человеческой ошибки, приводящей данные в несогласованное состояние. Это делает дальнейшую работу невозможной.

Система оценки качества, как одна из ключевых функций информационной системы учета, предоставляет пользователю возможность автоматизации необходимых вычислений.

Большинство данных для расчетов будет получено из геоинформационной (далее ГИС) системы, разрабатываемой в рамках проекта. Вероятность ошибки сводится к минимуму, повышая удобство и оптимизацию процесса оценки качества.

Проектируемая информационная система оценки качества будет содержать все необходимые данные и материалы для успешного осуществления этого процесса.

Проблема хранения промежуточных бумажных ведомостей, отчетов, практически решается.

Работы на объекте представляют собой определенный набор действий (оценка состояния газонов, цветников, дорожно-тропиночной сети, выделение функциональных зон объекта и так далее), который необходимо выполнить в целях составления детальной картины состояния зеленых насаждений. Для того чтобы правильно заполнить ведомости, требуется очень много времени находиться на самом объекте озеленения.

Система оценки качества объекта озеленения позволяет сократить время присутствия на объекте за счет автоматизации основных функций.

В рамках работы над информационной системой была разработана модель оценки качества объектов в нотации *idef0* (рис. 1).

Для оценки качества объекта озеленения требуется выполнить следующие работы.

1. Определить функционально-структурные показатели качества.
2. Определить урботехногенные показатели качества.
3. Определить экологические показатели качества.
4. Определить эксплуатационные показатели качества.

Качество любого объекта озеленения характеризуется конечным числом свойств – показателей качества. Если показатель отображает одно свойство (грань) качества, он является единичным показателем. Показатель, характеризующий одновременно несколько свойств объекта, относится к комплексным показателям (ГОСТ 15467, 1979). Отсюда следует вывод о том, что качество – это многогранное, комплексное свойство объекта. Оценить и, следовательно, измерить уровень качества объекта возможно только путем сравнения его показателей с показателями эталонного объекта – базового образца, а также с показателями существующих объектов – аналогов, близких по своим качественным характеристикам с оцениваемым объектом. Показатели качества базового образца должны отражать достигнутый мировой и отечественный уровень, а также перспективный уровень аналогичных объектов.

Функционально-структурные показатели качества представляют собой набор данных, отражающий, так сказать, вводные параметры об объекте озеленения. Это такие данные, как: общая площадь объекта, площадь функциональных зон, функциональное назначение объекта, вид и тип объекта. Урботехногенные показатели качества представляют собой набор данных, отражающий уровень воздействия на объект различных, в основном, антропогенных факторов, таких, как: уровень шумовой нагрузки, уровень загазованности объекта, уровень автотранспортного воздействия.

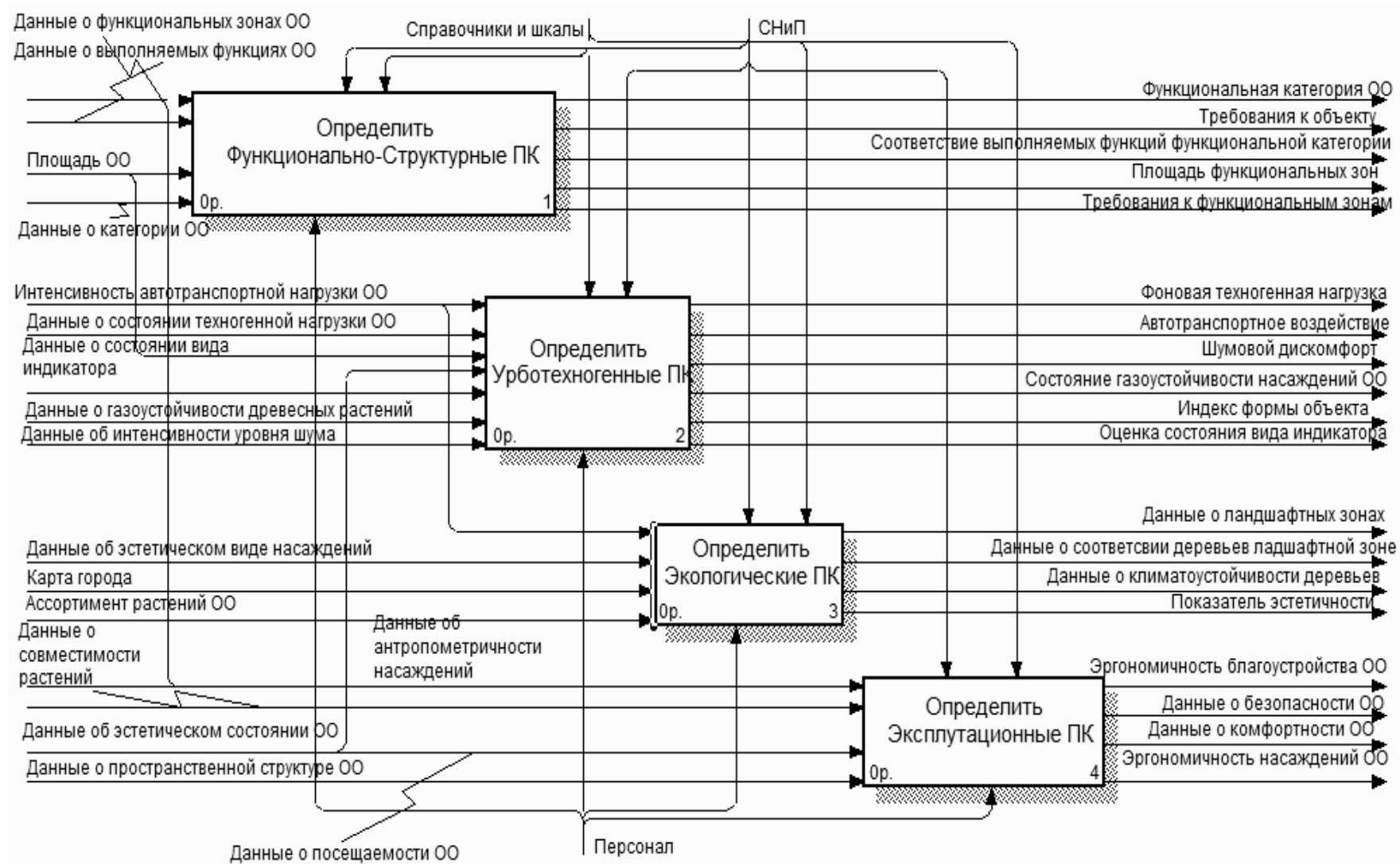


Рисунок 1 – Состав работ по оценке качества

Экологические показатели качества представляют собой набор данных, отражающий информацию о выполнении зелеными насаждениями их основной функции - выделение кислорода и улучшение воздуха на прилегающей территории.

Эксплуатационные показатели качества представляют собой набор данных, отражающий информацию об эксплуатации данного объекта. Например, количество посетителей, правильность организации объекта, безопасность объекта и так далее.

Таким образом, система оценки качества позволяет не только оптимизировать сам процесс, но и существенно облегчить работу персоналу на объекте и за его пределами.

ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ АУДИТ КАК ОСНОВА ПРИРОДООХРАННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЯ

А.С. Чепракова, 4 курс

**Научный руководитель – Л.С. Есенжулова, к.э.н., доцент
г. Лесосибирск, ФГБОУ ВПО «Сибирский государственный
технологический университет» Лесосибирский филиал**

Еще недавно был незыблем постулат о том, что рыночная экономика базируется только на материальных интересах ее участников. Однако в современных условиях обострения экологических проблем рынок побуждает к рациональному хозяйствованию и совмещению бизнеса с решением экологических проблем. Одним из наиболее эффективных инструментов экономико-экологического контроля в процессе становления рыночной экономики должен стать экологический аудит.

Экологический аудит – независимое исследование всех аспектов хозяйственной деятельности промышленного предприятия любой формы собственности, для установления размера прямого или косвенного воздействия на состояние окружающей среды [1].

Целью экологического аудита является приведение природоохранной деятельности в соответствие с требованиями законодательства и нормативных актов, оптимизация использования природных ресурсов, снижение и упорядочение энергопотребления, уменьшение отходов, предотвращение аварийных сбросов, выбросов и техногенных катастроф [3].

Основные задачи экоаудита - сбор достоверной выходной информации о производственной деятельности объекта и формирование на ее основе выводов относительно реального экологического состояния объекта (отходоёмкости производства, экологоемкости, ущербоемкости, экологической оценки оборудования и технологий, качества продукции). Помимо основных, экологический аудит может и должен решать ряд функциональных задач, таких, как: корректировка, оперативный контроль и стратегия развития. Задачи корректировки определяют необходимость выдачи рекомендаций,

направленных на устранение выявленных в процессе экологического аудита недостатков в работе предприятия [2].

Основные причины, по которым проводится аудит, заключаются в следующем:

- страхование (затраты на ликвидацию последствий загрязнения окружающей среды);
- конкуренция на рынке (товары должны быть экологически чистыми, это повышает их спрос на потребительском рынке, специальным экоярлыком выделяются товары, прошедшие проверку и т. п.);
- приобретение (затраты на приобретение земельного участка или предприятия могут оказаться завышенными; экспертиза состояния окружающей среды и загрязнения земельных участков приобретаемого объекта);
- законодательство (необходимость разрешений работы с загрязняющими материалами) [4].

Несмотря на то, что результаты аудиторской проверки, прежде всего, предназначены для внутреннего использования самой компанией, в настоящее время многие предприятия, реагируя на требования различных заинтересованных групп, в том числе и из внутренней среды фирмы, а также правительств и неправительственных организаций, стремятся к широкой публикации этих результатов.

В отчетной документации лесопромышленных предприятий города Лесосибирска отсутствует информация о результатах экологического аудита. Это препятствует общественности получать полную и достоверную информацию о воздействии предприятий на окружающую среду.

Публикация результатов, открытость информации для общественности, способствуют развитию самой системы экоаудита.

В качестве таких перспектив выделяются следующие:

- расширенная трактовка понятия безопасности и отсутствия угрозы как для здоровья людей, так и для всего живого;
- повышение уверенности инвесторов в надежности предприятия;
- приоритет долгосрочных целей над краткосрочными.

Открытость информации об экоконтроле позволит предприятиям завоевать доверие на рынке, тем самым закрепить свои позиции и добиться наибольших успехов.

Библиографический список

1. Золотова, Е. С. Правовое регулирование экологического аудита в Российской Федерации / Е. С. Золотова. - М.: Издательство ТГУ им. Г.Р. Державина, 2010. – 59 с.
2. Лопатин, В. Н. Возможности экологического аудита в экономических механизмах охраны окружающей среды / В. Н. Лопатин, Н. И. Кузьмин, И. Р. Исаев. – М.: НИА-Природа, 2010. – 42 с.

3. Иутин, И. Г. Экологический аудит: роль, сущность и вопросы, требующие правового регулирования / И. Г. Иутин // Журнал российского права. – 2011. - № 2. – С. 10-13.

4. Сергеева, Т. В. Экологический аудит / Т. В. Сергеева. – М.: Юнити-Дана, 2010. - 140 с.

ОТЧУЖДЕНИЕ ОТ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ В СФЕРЕ АТОМНОЙ ЭНЕРГЕТИКИ: ПОВЕСТКА ДНЯ 2010-х

Р.С. Чистов, к.ф.н., ст. преподаватель

г. Лесосибирск, ФГБОУ ВПО «Сибирский государственный технологический университет» Лесосибирский филиал

XX век показал бессилие индивида перед массовым уничтожением людей и биосферы в двух мировых войнах и экологических катастрофах. Страх за судьбу всей цивилизации сопровождали испытания атомных бомб и неспособность руководящих сил ряда стран справиться с факторами, вызывающими экологическую катастрофу. Безусловно, экологические проблемы возникли задолго до современного общества, практически в сам момент формирования человеческой цивилизации. Возникновение их было неизбежным, потому что закономерности производства, возникшего и существующего не сверх природы, а в ее лоне, не совпадают с закономерностями природных систем. Производство ощутимо влияет на природные процессы, результатом чего и выступает экологическое отчуждение, то есть отчуждение человека от природы [2]. И сегодня ввиду стабильно высокого уровня техногенного развития и воздействия на природу этот аспект проблемы отчуждения становится тем более важным и актуальным.

Особенность современного положения в данной сфере состоит в том, что, с одной стороны, ряд новых технологий, обладая природо- и ресурсосберегающим характером, снимают с повестки дня некоторые «традиционные» экологические проблемы, но, с другой стороны, порождают принципиально новые проблемы, негативно воздействующие на стабильность биосферы. Рассмотрим, например, отчуждение человека от радиационной безопасности в сфере атомной энергетики.

На сегодняшний день идет довольно активная дискуссия по поводу перспектив использования энергии АЭС. За последние 10 лет США, Корея, Франция и другие страны выступали за увеличение производственных мощностей и распространение подобных станций. Однако есть ряд фундаментальных положений, о которых сегодня говорят в совершенно недостаточной степени.

Во-первых, атомная энергетика есть энергетика переходного периода. Она не будет и не должна быть доминирующей. Сколько продлится указанный переходный период - сложный вопрос. Он может быть достаточно длительным, особенно если удастся научиться использовать потенциал низких энергетических реакций и заменить уран как топливо чем-то другим. Тогда

вопросы об отчуждении экологической безопасности встанут с другой стороны, и появится новый потенциал масштабирования. Но все равно атомная энергетика по определению будет играть компенсирующую роль в энергетическом балансе.

Во-вторых, как и во всех других сферах деятельности в недалеком будущем мы придем к конвейерной сборке энергоблока, по единым стандартам, на модульных принципах, в нужном объеме. Таким образом, будут развиваться реакторы гораздо большей мощности, нежели сейчас. На сегодняшний день Китай ускоренными темпами строит 2 реактора на 1000 МВатт на Тяньваньской площадке, запланированной под 8 реакторов, стоящих в одном месте. Если эти будущие столь мощные технические агрегаты выйдут из строя, последствия могут быть глобального масштаба. Доля атомной энергетике в энергетической системе Франции составляет 80%. Более того, Франция, организовав строительство реактора на 1600 МВатт, сегодня не знает, что делать, потому что, с одной стороны, изобилие такого источника энергии внутри страны не позволяет оставить у себя указанный реактор, а с другой стороны, у стран-покупателей нет под этот агрегат ни условий его монтирования, ни систем резервирования.

Наконец, в-третьих, развитие атомной энергетике становится невозможным без новых материалов и новой концепции менеджмента. Как уже упоминалось, любой атомный реактор в функционирующем режиме (вне зависимости от размеров) обладает комплексом внутренних проблем, связанных с безопасностью. Атомная отрасль в любой стране требует огромных затрат на систему безопасности, в частности, на антитеррористические мероприятия, персонал охраны, внедрение новых технологий и т.д. Однако несмотря на растущие затраты, ни одна система безопасности и те действия, которые предпринимаются персоналом, как показала авария на АЭС Фукусима-1, не могут гарантировать безопасность. В основном, управление людьми и производственными процессами в рамках АЭС компьютеризировано, и никто не может дать полной гарантии, что данная техника не даст «сбоя», либо не будет сознательно выведена из рабочего состояния ввиду социальных, психологических и т.п. факторов. В качестве своего результата подобные явления будут иметь ряд отчужденных состояний – чрезвычайных ситуаций, радиационных, технологических и иных катастроф [2].

Из вышесказанного опять же следует, что либо нужно снижать долю атомной энергетике в общем энергобалансе, либо использовать новые принципы работы людей и материалы, которых, однако, сегодня нет и не будет в ближайшие 15-20 лет.

Таким образом, вопрос о преодолении отчуждения от радиационной безопасности в рассмотренной сфере деятельности остается открытым. Поэтому подвести итог настоящей работы хотелось бы словами академика В.А. Легасова: «Нужна смена цели. Нужна новая стратегия движения вперед. Теперь на первый план выдвигаются не просто задачи создания новой или тиражирования старой техники, не вопросы – «Что и сколько?», а вопросы

«Как? Зачем? С каким материальным и социальным риском для человека и окружающей его среды?» [1].

Библиографический список

1. Легасов, В. А. О новой эре в развитии [Электронный ресурс] / В. А. Легасов // Городской портал. – 2012. - Режим доступа: <http://gubkin.info/nauka/63485-valerij-legasov-o-novoj-yere-v-razvitii.html>.
2. Шетулова, Е. Д. Социально-философский анализ отчуждения в историческом аспекте [Текст]: дис. ... док.филос. наук: 09.00.11 / Е. Д. Шетулова. – Нижний Новгород, 2010. – 310 с.

ЭКСКУРСИЯ КАК ФОРМА ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ: ИСТОРИЧЕСКИЙ АСПЕКТ

А.А. Шалабанова, 2 курс

Научный руководитель – О.Б. Лобанова, к.п.н., доцент

**г. Лесосибирск, Лесосибирский педагогический институт – филиал
ФГАОУ ВПО «Сибирский федеральный университет»**

Экологическое образование выступает необходимым условием формирования экологической культуры личности как регулятора отношений в системе «человек - окружающая среда». Обращаясь к этимологии слова «экология» находим, что это наука, изучающая проблемы взаимоотношений биологических сообществ между собой и с окружающей средой (от греч. oikos – дом, место обитания и logos – учение) [1]. Проблема экологического воспитания и образования педагога стали занимать еще в XVII-XVIII вв., хотя в то время не было науки экологии и не было терминов «экологическое образование» и «экологическое воспитание». В работах философов и педагогов прошлого содержится большое количество положений, представляющих научный интерес с точки зрения современных проблем экологического воспитания и образования.

Например, Ж.-Ж.Руссо придерживался идеи «естественного развития» ребёнка, под которым он понимал природосообразное воспитание, предполагающее формирование ребёнка с учётом возраста и, что особенно важно для нас, на лоне природы. Выходя совершенным из рук Творца, чтобы сохраниться и развиваться таковым, ребёнок, по мнению Ж.-Ж. Руссо, должен вернуться в природу, к чистоте и непосредственности отношений в ней и жить по установленным ею законам. К.Д. Ушинский - выдающийся русский педагог обращал внимание воспитателей на необходимость общения детей с природой. В обосновании своей идеи народности в воспитании он делал акцент на «традициях и обычаях, которые уходят корнями в отношения человека с родной для него природой». Под народностью К.Д. Ушинский понимал своеобразие каждого народа, обусловленное его историческим развитием, географическими, а также и природными условиями [3].

Работы великих педагогов прошлого были популярны во всем мире. В России они были востребованы повсеместно как руководства к воспитанию и обучению подрастающих поколений. Их идеи о том, что учение должно идти через общение с природой были активно использованы учителями и в Сибири, в частности, в Енисейской губернии начала XX в. Своими идеями о воспитании любви к природе, воспитании чувства прекрасного через природу учителя делились на страницах периодических педагогических изданий, учительских курсах, совещаниях учителей.

Свой педагогический опыт проведения экскурсий во время учебных занятий в ряде статей в журнале «Сибирская школа» изложил Павел Проклович Устюгов, заведующий Красноярским первым начальным училищем. Он с успехом использовал в своей работе «образовательные школьные прогулки» (экскурсии)[2.Дело 1632]. Маршрут и место прогулки учитель разрабатывал вместе с учениками. Как отмечает П.П. Устюгов, «ученики с жаром обсуждали план прогулки, рассказывали наперебой, как они станут собираться, что возьмут с собой..., их лица горели...» [4, с.73]. При совершении прогулки на Афонтову гору учащимся были предложены для ознакомления понятия «горизонт», «форма поверхности земли». Обсуждали пути сообщения по великому Сибирскому краю «по рельсовому пути и по реке Енисей». Общеизвестно, что для лучшего понимания окружающего мира, связей, существующих между объектами и явлениями природы, создания благоприятных условий для развития учащихся необходимо использовать на уроках элементы краеведения. Педагогическая ценность изучения родного края была осознана давно. В свое время Я.А. Коменский сформулировал идею изучения природы родного края, впоследствии его поддержал К.Д. Ушинский. Во время экскурсий развивается наблюдательность и любознательность, но при этом, считал П.П. Устюгов, необходимо учитывать интересы ребенка к тому или иному явлению природы. Нельзя научить географии, изучая только глобус и карты. Многообразие проявлений физических и географических закономерностей в живой природе открывает неограниченные возможности для наблюдения во время экскурсий явлений природы. Проводя экскурсии, П.П. Устюгов с учениками наблюдал, как садится и встает солнце. Дети с интересом на последующих уроках рассуждали, вспоминая свои наблюдения. Экскурсии способствовали осознанию необходимости постоянной заботы об окружающей среде во всех видах деятельности путем наблюдений за предметами и явлениями природы.

Таким образом, экскурсии имели большое познавательное и воспитательное значение. И по сей день они расширяют и углубляют знания школьников. Дети видят объекты природы в естественной среде, наблюдают взаимосвязь растений с почвой, животных - с растениями. Это позволяет сформировать представление о природе как о едином целом, в котором все части теснейшим образом взаимосвязаны. Усвоение знаний в такой форме оказывает влияние на формирование гуманно-ценностного отношения к природе и способствует становлению экологичной личности. Богатый опыт

педагогов прошлого должен быть критично осмыслен и с учетом современных веяний времени использован на новом витке развития образовательного процесса.

Таблица 1 - Типология экскурсий для учащихся начальной школы [4].

Виды экскурсий	Цель экскурсий	Место проведения	Результат
Ботанические	Ознакомление с местной флорой: необходимо побывать на горах, долинах, болотах, в бору, садоводствах.	Окрестности г. Красноярска и пригорода	Изготовление гербария
Географические	Знакомство с месторасположением губернии	Экскурсия к часовне, на Афонтову гору	Составление схематической карты местности

Библиографический список

1. Большая энциклопедия. В 62 томах. Т. 60. – М.: ТЕРРА, 2006. – 592 с.
2. ГАКК. Фонд 360: Красноярское 2-е городское 4-х классное училище. Описание. 1.
3. Константинов, Н. А. История педагогики: учебник для студентов пед. институтов / Н. А. Константинов, Е. Н. Медынский, М. Ф. Шабаева. – 5-е изд., доп. и перераб. – М.: Просвещение, 1982. – 447 с.: ил.
4. Сибирская школа. - 1916. - № 1. - С. 73-75.

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ СЕРТИФИКАЦИИ ЛЕСОЗАГОТАВЛИВАЮЩИХ ПРЕДПРИЯТИЙ

И.В. Шинкевич, гр.13-1

**Научный руководитель – Е.В. Горяева, к.с.-х.н., доцент
г. Лесосибирск, ФГБОУ ВПО «Сибирский государственный
технологический университет» Лесосибирский филиал**

Идея экологической сертификации готовой продукции появилась в 80-е годы 20-го века в связи с повышением интереса к экологической ситуации на планете. В это время в производство стали внедрять идеи по экологизации производственных процессов.

В лесной отрасли существуют несколько систем сертификации: Лесной попечительский совет (FSC), Панъевропейская сертификационная система (PEFC), Инициатива устойчивого лесопользования (SFI), Канадская система (CSM), Американская система (ATFS). Наиболее популярной системой сертификации в Европе является схема FSC. Высокое рыночное признание системы FSC подтверждают данные Экономической комиссии ООН по Европе. Спрос на сертифицированную лесную продукцию в пределах территории деятельности комиссии таков: 71% потребителей ориентируются на FSC и 29% - на PEFC.

Лесной попечительский совет, ЛПС (FSC, "Forest Stewardship Council") - международное некоммерческое объединение с координационным центром в Бонне, основанное в 1993г. в Торонто (Канада). Его участники представляют самые разнообразные группировки и организации во всем мире (в том числе лесоводы, собственники леса, организации по защите окружающей среды, профсоюзы, деревоперерабатывающая промышленность, общества в защиту прав человека). Это международная головная организация, призванная поощрять ведение экологически ответственного, социально ориентированного и экономически эффективного лесного хозяйства. С этой целью им были разработаны 10 универсальных принципов и 56 критериев стабильного и эффективного лесного хозяйства, которые адаптируются к условиям той или иной страны.

Принципы приведены в национальном рамочном стандарте, в соответствии с которым необходимо организовать лесозаготовительный процесс для получения экологического сертификата на лесопромышленное предприятие. Следование регламентируемым принципам гарантирует качество управления лесными ресурсами, которое включает устойчивое управление лесами, сохранение биологического разнообразия лесных экосистем, соблюдение прав коренных народов, местного населения, соблюдение законодательства РФ.

Пять из десяти принципов FSC включают в себя экологические аспекты.

Принцип №5 «Использование леса» касается эффективного многоцелевого использования продуктов и функций леса с целью повышения экономической жизнеспособности и получение широкого спектра экономических и социальных выплат. Для выполнения этого принципа предприятие должно подтвердить наличие финансовых средств на проведение лесохозяйственных, противопожарных, лесовосстановительных мероприятий, мониторинга лесов, выделение и сохранение лесов высокой природоохранной ценности (ЛВПЦ), ключевых биотопов. На предприятии должен иметься план всех мероприятий и отчетная документация по их проведению. Ведение хозяйства по пятому принципу должно быть организовано так, чтобы уменьшать отходы во время лесозаготовок, не наносить ущерб другим видам лесных ресурсов, способствовать усилению экологических функций леса.

Принцип №6 «Воздействие на окружающую среду» должен обеспечивать сохранение биологического разнообразия, почв, уязвимых экосистем и ландшафтов и, таким образом, поддерживать экологические функции и целостность лесной экосистемы. Должны создаваться заповедные зоны и участки с ограничением по использованию. Разрабатываться системы мер по сохранению ключевых биотопов редких и находящихся под угрозой исчезновения видов.

Принцип №7 «План управления» касается стандартных проектов организации и ведения лесного хозяйства и планов рубок, разрабатываемых лесопромышленными и проектными организациями. В проектах ведется информация о состоянии лесов, карты местоположений лесных ресурсов, границы охраняемых территорий. В седьмом принципе определяются

требования к плану ведения лесного хозяйства и лесопользования сертифицируемого предприятия.

Принцип №8 «Мониторинг и оценка». Предприятие самостоятельно создает внутренний документ компании, в котором ведется мониторинг социальных и экологических ценностей в лесу, состояния лесов и вырубок. Должна иметься система мер по устранению негативных ситуаций, выявленных в ходе мониторинга.

Принцип №9 «Сохранение лесов, имеющих высокую природоохранную ценность (ЛВПЦ)» Ведение хозяйства в лесах, имеющих высокую природоохранную ценность, должно способствовать сохранению или усилению характеристик, определяющих ценность этих лесов. Принятие решений в отношении лесов, имеющих высокую природоохранную ценность, должно планироваться с особой осторожностью, тщательно учитывая возможные негативные последствия.

Соблюдение принципов и требований лесного попечительского совета обязывает лесозаготовителя выполнить конкретные действия, направленные на улучшение и сохранение лесной среды, что, в конечном итоге, положительно сказывается на экологическом состоянии данной территории. Экологическая сертификация не гарантирует качество самой продукции, а дает уверенность потребителю в том, что при заготовке древесины были соблюдены требования законодательства РФ, права местного населения, лес был срублен по экологически щадящим технологиям, было обеспечено возобновление срубленных участков и сохранены основные экологические функции леса. В связи с этим можно сказать, что внедрение экологической сертификации несет в себе положительные моменты и может улучшить отрицательное воздействие лесозаготовок на лесную среду.

Библиографический список

1. FSC-сертификация в России: Практические решения: пособие для работников лесной отрасли / региональный некоммерческий фонд «Серебряная тайга». - Сыктывкар, 2007 – 144 с.

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ОХРАНЫ ТРУДА НА ПРЕДПРИЯТИЯХ ЖИЛИЩНО-КОММУНАЛЬНОГО ХОЗЯЙСТВА

Безруких Ю.А. к.э.н., доцент, Валбу С.А.

**Научный руководитель – Е.В. Горяева, к.с.-х.н., доцент
г. Лесосибирск, ФГБОУ ВПО «Сибирский государственный
технологический университет» Лесосибирский филиал**

Система управления охраной труда (СУОТ) - часть общей системы управления (менеджмента) организации, обеспечивающая управление рисками в области охраны здоровья и безопасности труда, связанными с деятельностью организации. Система включает: организационную структуру; деятельность по

планированию; распределение ответственности; процедуры, процессы и ресурсы для разработки, внедрения, достижения целей, анализа результативности политики и мероприятий по охране труда в организации (ГОСТ Р 12.0.006-2002 «Общие требования к управлению охраной труда в организации»). Применение систем управления охраной труда опирается на соответствующие критерии, стандарты и показатели охраны труда (ОТ).

На предприятии ЖКХ г. Лесосибирска отдел по охране труда работает тщательно, проводя аттестацию рабочих мест, постоянные инструктажи и обучение работников, но несмотря на это в жилищно-коммунальной сфере происходят различные аварии и нарушения техники безопасности. Только в 2012 году было выявлено три несчастных случая. На рисунке 1 представлена схема системы управления на предприятии ЖКХ г. Лесосибирска.

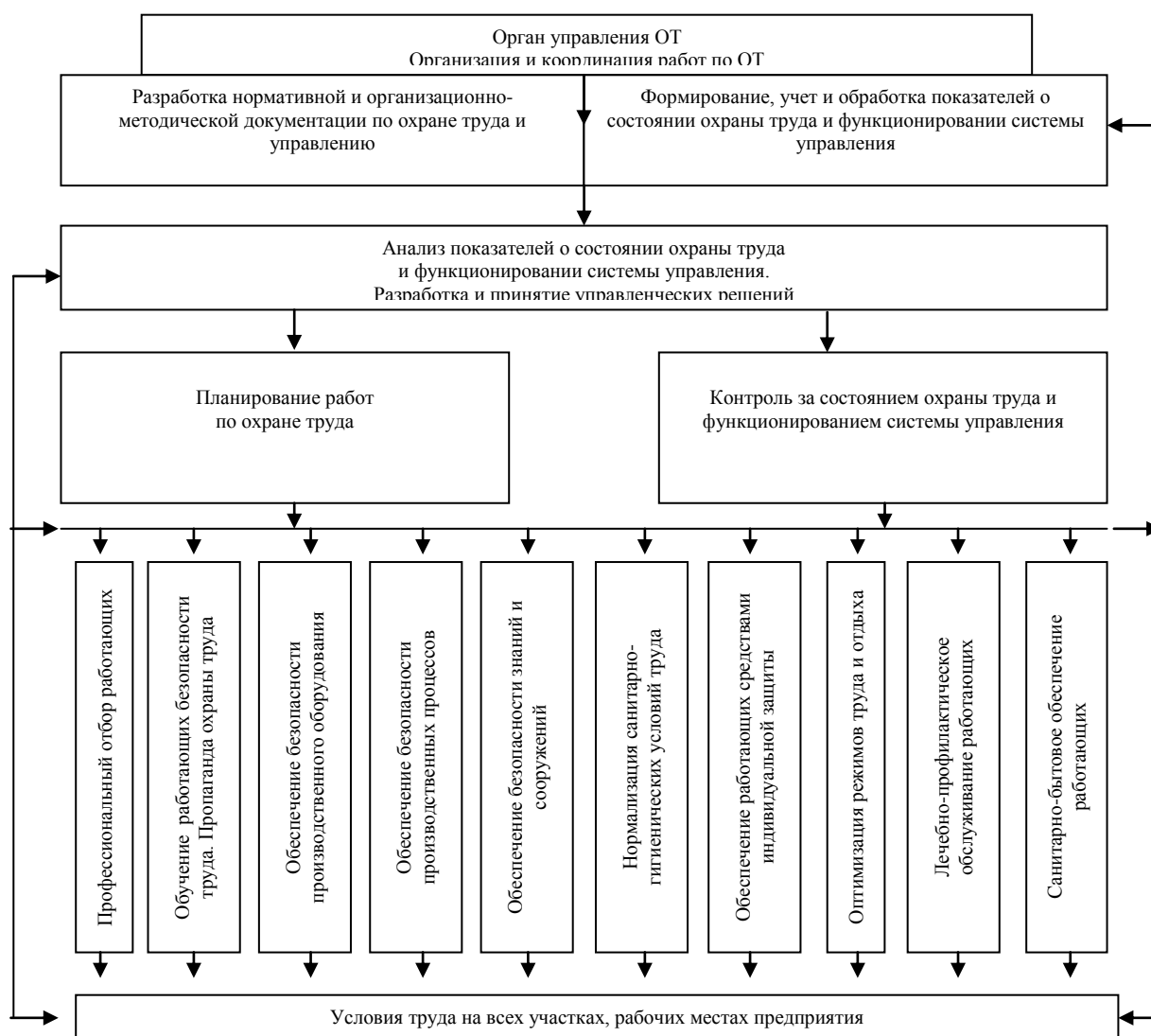


Рисунок 1 – Схема системы управления охраной труда на предприятии ЖКХ г. Лесосибирска

Международный и российский опыт разработок и внедрения систем управления охраной труда (далее СУОТ) однозначно свидетельствует: главная

фигура в СУОТ – работник. От него, в первую очередь, зависит эффективность управления охраной труда и для его же безопасности и здоровья создаются эти системы.

Однако в современных действующих нормативных документах по СУОТ повышению активности работников в управлении охраной труда не уделяется должного внимания. Это относится к таким основополагающим документам как: международный стандарт OHSAS18001:2007 «Система менеджмента профессионального здоровья и безопасности. Требования»; ГОСТ 12.0.230-2007 «Система стандартов безопасности труда. Системы управления охраной труда. Общие требования»; национальный стандарт ГОСТ Р 12.0.009-2009 «Система стандартов безопасности труда. Система управления охраной труда на малых предприятиях. Требования и рекомендации по применению».

Совершенно очевидно, что меры поощрения могут быть самыми различными: индивидуальными и коллективными, предметными и денежными. Важно, чтобы все это было продумано, определено специально разработанным и утвержденным положением, доведено до сведения всех работников предприятия.

При прогнозировании числа работников, заслуживающих поощрения в какой-либо стажевой группе (отсюда и вытекает объем затрат), необходимо умножить общее число работников на вероятность безопасной работы для этой же группы. Чем больше трудовой стаж конкретного работника, тем меньше будет указанная вероятность.

Привязка мер поощрения к показателям производственного травматизма возможна только при объективном учете происшедших несчастных случаев. При этой системе СБПР ставится реальная задача: не допустить роста травматизма. Если же показатель частоты несчастных случаев и другие показатели производственного травматизма в какой-либо организации окажутся существенно меньше средних значений для какой-либо отрасли, то это может быть основанием для значительного поощрения.

По мнению ряда исследователей, каждый рубль, эффективно вложенный в систему СБПР, приносит три рубля различных выгод. Есть еще и гуманитарные основания для внедрения СБПР на предприятия жилищно-коммунального хозяйства. Важно помнить, что СУОТ – это инструмент управления, а не программа ОТ. Предприятия ЖКХ при разработке СУОТ должны акцентировать внимание и на вопросах стимулирования безопасного поведения всех работников, активизации их участия в управлении охраной труда (рисунок 2).

На предприятиях ЖКХ зафиксирован достаточно высокий уровень травматизма, поэтому в целях обеспечения наиболее безопасных условий труда, снижения числа случаев травматизма, необходимо внедрить систему безопасного стимулирования работников на предприятия жилищно-коммунального хозяйства города Лесосибирска.

Таким образом, наличие высококвалифицированных кадров и участие всех работников организации в управлении охраной труда являются гарантией

дальнейшей успешной работы предприятий ЖКХ г. Лесосибирска. Выбранный путь позволит повысить качество выполняемых работ и, соответственно, уровень предоставляемых жилищно-коммунальных услуг населению

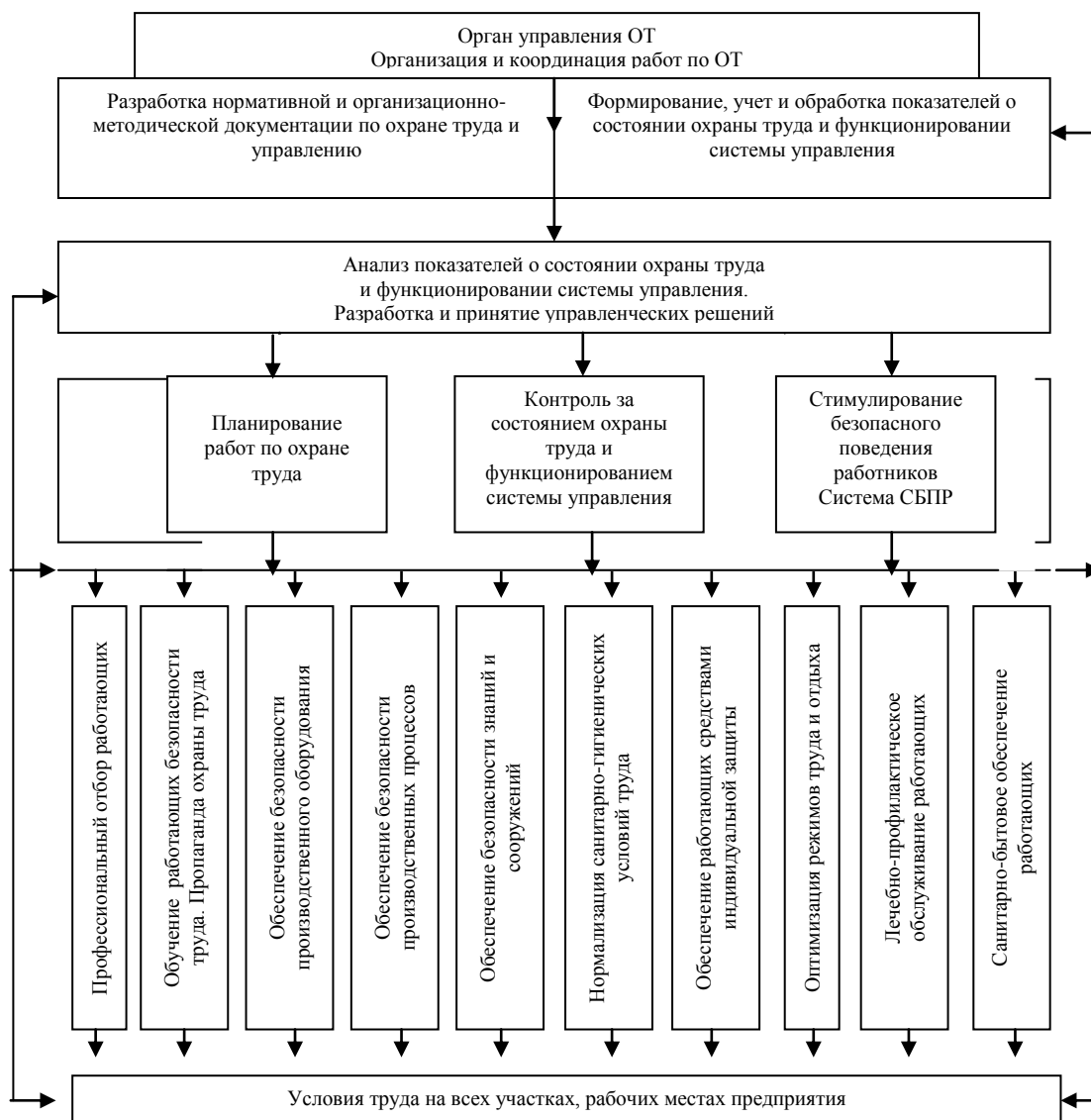


Рисунок 2 – Схема системы управления охраной труда с системой СБПР

МАЛЫЕ ЛЕСНЫЕ ПРЕДПРИЯТИЯ г. КАНСКА – ПРОБЛЕМЫ, ПОИСКИ, РЕШЕНИЯ

Еремин С.С., студент 4 курс, Жуганов В.А., студент 3 курс
Вторых С.А., студент 3 курс

Научные руководители: Адамович Г.П, преподаватель, Ивченко Л.А.
преподаватель, Казимирская А.П., преподаватель
г. Канск, КГБОУ СПО «Канский технологический колледж»

До 1991 года в городе основной промышленностью была лесная, деревообрабатывающая и биохимическая промышленность, которая давала работу 20 тыс. труженикам. Через западные и восточные ворота города по

железнодорожной и автомобильной трассе М-53 отправлялись лесные грузы: в США, Германию, Италию, Болгарию, Англию, Японию, Китай; в бывшие республики Советского Союза и социалистического лагеря.

После распада Канского лесопромышленного комплекса, в состав которого входило 13 лесозаготовительных предприятий с годовым объемом лесозаготовок свыше 2 млн.м³ древесины), Канского ЛДК с годовым объемом переработки экспортного пиловочника 1 млн. 800тыс.м³, Канского биохимического завода, на промышленных площадках этих предприятий в настоящее время образовалось и работает свыше 86 малых лесных предприятий разных видов собственности. Это муниципальные, частные, совместные предприятия и общества с ограниченной ответственностью и т.д. Годовой объем круглой заготавливаемой, перерабатываемой и отгружаемой древесины каждого из таких предприятий невелик, в среднем, от 10 до 20 тыс.м³. По отчетам таможенной службы за 2011 год через железнодорожный пост Кан-2 РЖД прошло 880 тыс.м³ лесных грузов.

Основные проблемы малых лесных предприятий:

- низкий уровень механизации основных технологических процессов;
- максимальное применение низкоквалифицированного, травмоопасного ручного труда;
- отсутствие элементарных санитарно-бытовых условий, почти все перерабатывающие цехи не имеют отопления, комнат гигиены, душевых, столовых;
- некачественный выход пиломатериалов, большой выход отходов (опилок, стружки, горбыля, твердых кусковых отходов);
- захламленность промышленных территорий, ухудшение пожароопасной обстановки;
- отсутствие специальной одежды у рабочих;
- незаключение трудовых договоров, предоставление социального пакета на ряде предприятий;
- отсутствие бизнес-планов, технической документации работающих предприятий.

Предприятие ООО «Багунай» в лесном бизнесе работает более 20 лет. Свою продукцию: строительное бревно, пиломатериалы, топливные дрова, отходы деревообработки, - реализовывает на внутреннем рынке, укрывной материал, черепицу из лиственницы - в Германии. Предприятие занимается заготовкой древесины на лесных площадях Таежного лесничества в объеме 12 тыс.м³ в год рубками главного пользования и 8 тыс.м³ в год рубками ухода, 2-я лесозаготовительными бригадами. Все операции на основных работах проводятся по традиционной технологии: валка леса вручную бензиномоторными пилами МП-5 «Урал-2» или «Штиль», обрубка сучьев топором, трелевка древесины в хлыстах за вершину чокерным трактором ТТ-4, раскряжевка на верхнем складе вручную бензиномоторными пилами на сортименты, подсортировка, штабелевка и погрузка на автолесовозы КАМАЗ

осуществляется штабелером–погрузчиком ЛТ-72. Состав бригады - 5-6 человек. Задание на бригаду в смену - 50 м³. Работа осуществляется в 1 смену.

Все виды лесосечных работ осуществляет сама бригада: подготовительные, основные и вспомогательные. Рабочие в бригаде имеют несколько смежных профессий: умеют отводить лесосеки, эксплуатировать технику и в условиях лесосеки ее ремонтировать. В бригаде, в основном, заняты жители п. Таежный. Заработная плата рабочих - 12-15 тыс.рублей. Древесина вывозится за 70 км в г. Канск на промплощадку, где выгружается консольно-козловым краном ККЛ-5, сортируется по назначению, пиловочник хвойных пород поступает на продольное пиление на ленточнопильные станки для выработки пилопродукции: строительного бруса, обрезной доски. Пиловочник из лиственницы идет на выработку черепицы. Отходы в виде опилок, горбыля и дровяная древесина продаются местному населению, мелкие отходы сжигаются. Основная трудность для этого предприятия, со слов директора Алексеевича А.П., - это строительство лесовозных дорог, иначе лесозаготовки превращаются в сезонные - зимние, как это было в 20-40- годы 20 века, т.е. почти 100 лет назад.

Деревообрабатывающее предприятие ИП «Ли-Бин-Чин Валентина Адамовна» работает более 20 лет. 15 лет занималось лесозаготовками в лесах Дзержинского и Тасеевского лесничеств. В настоящее время предприятие отказалось от лесозаготовок и занимается только переработкой и отгрузкой круглого пиловочника в Китай и пилопродукции в республики средней Азии: Азербайджан, Узбекистан, Казахстан и после землетрясения и цунами - в Японию.

Годовой объем переработки пиловочника хвойных пород - 20 тыс.м³. Поступает древесина на сырьевую площадку плотными штабелями и сортируется по диаметрам. Пиловочник диаметром 30 см. и выше в круглом виде отгружается на подвижной состав РЖД, мелкий и средней крупности - поступает в лесопильный цех, где перерабатывается на пилопродукцию. Из горбыля вырабатывается заборная доска и продается населению. Опилки вывозятся сельхозпредприятиями как постилочный материал, твердые кусковые отходы реализуются предприятию «Сибпроминвест», которое вырабатывает плиты ДСП.

На предприятии работает 60 рабочих, выдается социальный пакет, рабочие имеют очередные отпуска, оплачивается больничный лист. Стабильно и регулярно выплачивается заработная плата, в среднем, 10-12 тыс.руб.

Малое лесное предприятие ООО «Триумф» на лесном рынке работает 3-й год, идет становление, осуществляется модернизация. Занимается деревообработкой, вырабатывает пиломатериалы из лиственницы, в основном, для Германии. Из сосны вырабатывают строительное оцилиндрованное бревно. Рынок сбыта: Россия – Москва, Новосибирск, за рубежом - Китай.

Отходы в виде опилок и стружки не перерабатываются, а складироваются на промышленной территории в гурты и отвалы, создавая пожароопасную обстановку на промплощадке. На предприятии трудится 50 рабочих в 1 смену.

Для развития производства необходимо:

1. Объединение лесозаготовительных предприятий в единый ТЕХНОЦЕНТР, для решения совместных задач и проблем: совместно строить лесовозные дороги и осваивать лесосырьевые базы, ремонтировать лесную технику, подготавливать режущее оборудование, инструменты, закупать новую технику, станки, оборудование.

2. Модернизировать технологические процессы на основном производстве. В настоящее время, особенно на лесосечных работах, трудятся кадры бывших лесозаготовительных предприятий, возраст которых уже предпенсионный (50-55 лет). Молодые кадры на устаревшую технику, технологию, где используется тяжелый ручной труд, не пойдут.

3. На базе профессиональных учебных заведений создать ЦЕНТРЫ по обучению и переподготовке руководящих и рабочих кадров в лесном хозяйстве, лесной отрасли и в деревообработке.

4. Открыть малые лесные предприятия по комплексному использованию вторичного сырья на лесосеке: пихтоваренные установки, установки по выработке хвойной витаминной муки, биотоплива, пеллет, биоэнергетические электростанции и т.д.

5. Организовать маркетинговую, рекламную службу для продвижения лесной продукции на внутрисоссийском рынке и на зарубежном.

Библиографический список

1. Константинов, В. М. Экологические основы природопользования / В. М. Константинов. - М.: Академия, 2008.
2. Трушина, Т. П., Экологические основы природопользования / Ростов н/Д: Феликс, 2009.
3. Миркин, Б. М. Экология России / Б. М. Миркин, Л. Г. Наумова. - М.: МДС, 2007.
4. Отчеты по технологической практике.
5. Мониторинг лесных предприятий города Канска.
6. Мониторинг выпускников колледжа.

КОМПЛЕКСНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ

ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА ГИПСОВОЛОКНИСТЫХ ПЛИТ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ДРЕВЕСНЫХ ОТХОДОВ

Д.В. Ашихина, гр. 45-1

Научный руководитель - М.А. Чижова, к.т.н., доцент

г. Лесосибирск, Лесосибирский филиал "Сибирский государственный технологический университет"

На первый взгляд, гипсоволокнистые плиты похожи на плиты из гипсокартона. Однако производятся они по-другому. Их структура обеспечивает более высокую прочность и большую устойчивость к сдавливанию, чем обычные плиты из гипсокартона. Повышенную влагостойкость обеспечивает импрегнирование в процессе производства гидрофобным составом.

В качестве исходных материалов для получения гипсоволокнистых плит (ГВП) служат гипс и волокно, полученное из древесных отходов, а также вода. По сравнению с гипсокартонными плитами ГВП обладают рядом преимуществ.

Высокие физико-механические показатели ГВП определяют широкий диапазон их использования для внутренней отделки здания. ГВП можно применять в качестве сухой штукатурки для потолков и стен, перегородок с высокими звукоизоляционными показателями, для изготовления сухих бесшовных швов. ГВП вообще не горят, потому что, помимо гипса и целлюлозы, в их составе имеются волокнистые минеральные добавки, имеющие высокую огнестойкость. Гипсоволокнистые листы обладают довольно высокой звукоизоляционной характеристикой, что достигается за счет пористости слоистой структуры [2].

Таблица 1 - Сравнительная оценка свойств гипсокартонных и гипсоволокнистых плит

Показатель	Гипсокартонная плита толщиной 2,5мм	Гипсоволокнистая плита толщиной 10 мм		
		Фирмы "Вюртекс"	Фирмы "Змпель-камп"	Фирмы "Кнауф"
Плотность, кг/м ³	850	1040-1180	Не более 1200	1200-1250
Предел прочности при изгибе, Н/мм ²	7,0-8,5	6,0-7,0	6,0-8,0	Не менее 5,3
Предел прочности при поперечном растяжении, Н/мм ²	0,2	0,4	0,25-0,40	1,0

Технологическая схема изготовления гипсоволокнистых плит представлена на рисунке 1.

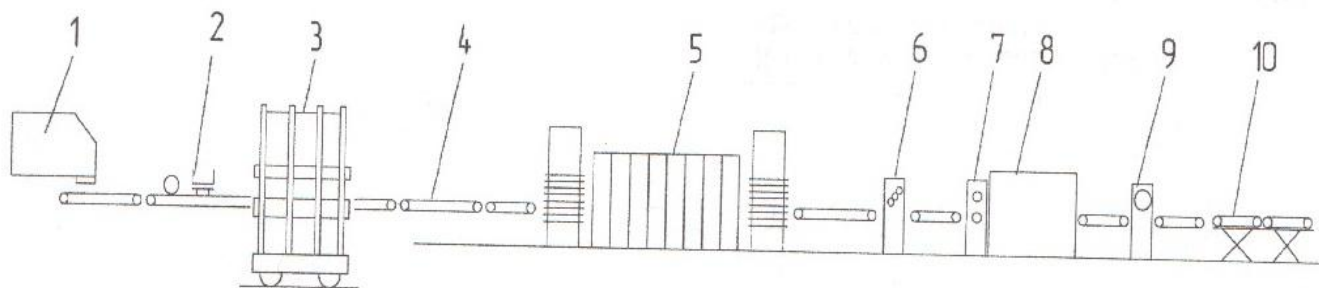


Рисунок 1 - Технологическая схема изготовления гипсоволокнистых плит:

1 - настилочная машина; 2 - пресс для подпрессовки с увлажнением; 3 - передвижной одноэтажный пресс; 4 - ленточный конвейер; 5 - сушилка; 6 - шлифовальный станок; 7 - установка для нанесения покрытия; 8 - сушилка; 9 - форматно-обрезной станок; 10 - штабелеукладчик

Гипсоволокнистую смесь транспортируют к бункеру настилочной машины. Ковер из гипсоволокнистой смеси формируется на ленточном конвейере, который снабжен регулирующими устройствами для выравнивания толщины ковра и обрезки кромки.

Отходы гипсоволокнистого ковра возвращаются в бункер настилочной машины для повторного использования. Сформированный ковер с настилочного конвейера поступает на водопроницаемую тканевую ленту, подпрессовывается в прижимном устройстве примерно на $\frac{2}{3}$ толщины и увлажняется. В зоне увлажнения под увлажнительным устройством расположены вакуумотсасывающие ящики, обеспечивающие отвод воды из уплотненного материала.

Увлажненный ковер на сетчатой ленте поступает в передвижной одноэтажный пресс. Как только подпрессованный гипсоволокнистый ковер достигает определенной точки находящегося в разомкнутом состоянии пресса, плиты пресса смыкаются, и он начинает перемещаться синхронно с прессуемым ковром. Вода, отжатая в процессе прессования, стекает в приямок пресса. По истечении времени прессования пресс размыкается и возвращается в исходное положение. Толщина выпускаемых ГВП задается в прессе сменными дистанционными прокладками.

После прессования пакеты поступают на ленточный конвейер, где с помощью водяной струи производится обрезка кромок ковра и разделение его на полотна. Полотна поступают на длинный ленточный конвейер, где начинается процесс схватывания ГВП. По окончании этого процесса плиты перемещаются на два ускорительных конвейера, которые направляют их к загрузочному устройству восьмиэтажной сушилки с сетчатыми лентами, работающей на природном газе. Температура в первой зоне - от 18 до 21°C, в последней зоне - от 60 до 120°C. Начальная влажность плит - 27 %, конечная - 25 %.

На линии окончательной обработки плиты калибруют на широколенточном шлифовальном станке и шлифуют с верхней стороны. За шлифовальным станком расположена установка для нанесения покрытия на обе поверхности плиты. В качестве покрытия служит водяная силиконовая эмульсия. Она служит для связывания пыли и снижения водопоглощения плит. Для сушки покрытия используется сопловая сушилка. Готовые плиты укладывают на поддон, упаковывают усадочной пленкой или обвязывают стальной лентой и отправляют на склад [1].

Таким образом, ГВП - это комплексный облицовочный материал для всех внутренних поверхностей как жилого, так и нежилого дома. Им можно облицовывать стены: бетонные, кирпичные, деревянные. Гипсоволокнистые плиты пользуются большим спросом как среди любителей, так и среди профессионалов.

Библиографический список

1. Криворотова, А. И. Технология и оборудование для производства композиционных материалов из древесины / А. И. Криворотова. - Красноярск.: СибГТУ, 2011. - 151 с.
2. Чижова, М. А. Технология композиционных материалов: учебное пособие / М. А. Чижова, А. А. Чижов. - Красноярск.: СибГТУ, 2003. - 57 с.

КОМПЛЕКСНАЯ ПЕРЕРАБОТКА ПОПУТНОГО НЕФТЯНОГО ГАЗА

Н.С. Белинская, аспирант

г. Томск, Томский политехнический университет

В последние годы резко обострился интерес мирового энергетического, экологического и делового сообщества к проблеме утилизации попутного газа как из-за экологических, так и финансовых соображений. С одной стороны, сжигание попутного газа в факелах дает около 1% всех мировых выбросов парникового углекислого газа. С другой, - это уничтожение ценных невозобновляемых природных ресурсов. В то же время модернизация сырьевых и перерабатывающих производств, а также снижение энергоемкости производства и повышение его экологичности являются приоритетными задачами инновационного развития российского топливно-энергетического комплекса. Решение данных задач может быть осуществлено путем эффективной утилизации попутного нефтяного газа.

Согласно Энергетической стратегии России на период до 2020 года, одной из основных задач для достижения целей развития нефтяного комплекса является комплексное извлечение и использование всех ценных попутных и растворенных в нефти компонентов, то есть комплексная переработка попутного газа и увеличение степени его использования [1].

Как видно из табл. 1, уровень использования попутного газа увеличился на 7% с 2005 до 2011 года до 83%. Однако данный показатель значительно

ниже, чем аналогичный для развитых стран, где уровень использования попутного нефтяного газа составляет 95 – 97% [3].

Таблица 1 - Уровень использования ПНГ, в % от общих ресурсов ПНГ [2]

2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
76	77	73	77	79	82	83

Сжигание ПНГ приводит к значительным выбросам твердых загрязняющих веществ и ухудшению экологической обстановки в нефтепромысловых районах. В результате сжигания ПНГ в факелах оказывается существенное воздействие на климат. При «технологических потерях» и сжигании ПНГ в атмосферу выбрасывается диоксид углерода и активная сажа. В результате горения газа в факелах в России ежегодно образуется почти 100 млн. тонн выбросов CO₂ (при условии эффективного сжигания всего объема газа). Однако российские факелы известны своей неэффективностью, т. е. газ в них сжигается не полностью. Соответственно, в атмосферу выделяется метан, гораздо более активный парниковый газ, чем CO₂. Объем выбросов сажи оценивается приблизительно в 0,5 млн. тонн в год.

Сжигание ПНГ сопровождается тепловым загрязнением окружающей среды: вокруг факела радиус разрушения почв колеблется в пределах 10-25 метров, растительности – от 50 до 150 метров. При этом в атмосферу поступают как продукты сгорания ПНГ, в том числе окись азота, сернистый ангидрид, окись углерода, так и различные несгоревшие углеводороды. Существенные концентрации окислов азота и серы фиксируются на расстоянии 1-3 км от факела, сероводорода – 5-10 км, а окиси углерода и аммиака – до 15 км. Это приводит к увеличению заболеваемости местного населения раком легких, бронхов, к поражениям печени и желудочно-кишечного тракта, нервной системы, зрения [4].

Решением проблемы использования ПНГ является формирование условий, ориентированных на скорейшую реализацию инновационных проектов в данной сфере – оснащение мест нефтедобычи необходимыми измерительными приборами, сооружениями газосборных сетей и компрессорных станций, а также внедрениями и разработками новых технологий утилизации ПНГ.

Наиболее эффективный способ утилизации попутного нефтяного газа – его переработка на газоперерабатывающих заводах с получением сухого отбензиненного газа, широкой фракции легких углеводородов, сжиженных газов и стабильного газового бензина. ШФЛУ является сырьём для производства целого спектра продуктов нефтехимии: каучуков, пластмасс, компонентов высокооктановых бензинов. Также существуют и другие способы утилизации попутного нефтяного газа: консервация газа в жидкие углеводороды (GTL), повторная закачка газа в нефтяной коллектор для повышения нефтеотдачи пласта, переработка попутного газа в химическое

сырье, высокоэффективная переработка попутного нефтяного газа в синтетические жидкие углеводороды [5].

При исследовании степени использования попутного нефтяного газа выявлено, что данный невозобновляемый природный ресурс используется не рационально. Определены способы эффективного использования ПНГ, в частности, использование ПНГ на различные нужды промыслов для повышения энергоэффективности, экологичности и снижения себестоимости добычи нефти.

Таким образом, для успеха индустрии ПНГ в России необходимо: обеспечение прозрачности условий доступа к трубопроводам всех переработчиков газа; ПНГ должен считаться не отходом нефтедобычи или энергетическим сырьем, а ценным ресурсом для нефтехимии, и подход государства к отрасли должен отталкиваться от этого факта.

Библиографический список

1. Энергетическая стратегия России на период до 2020 года. Утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации № 1234-р от 28 августа 2003 года 6 октября 2005.

2. Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики РФ [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.gks.ru>

3. Попутный нефтяной газ (ПНГ). Способы утилизации ПНГ. [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.europagaz.ru/biblioteka/poputnyj-neftjanoj-gaz.html>

4. Книжников, А. Ю. Проблемы и перспективы использования попутного нефтяного газа в России: ежегодный обзор проблемы в рамках проекта «Экология и Энергетика Международный контекст» / А. Ю. Книжников, Н. Н. Пусенкова. – М., 2009.

5. Утилизация попутного нефтяного газа. [Электронный ресурс] – Режим доступа: URL: <http://www.ccapital.co.uk>.

ЭФФЕКТИВНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ ЛИНЕЙНЫХ АЛКИЛБЕНЗОЛОВ И ЭТИЛБЕНЗОЛА

Н.С. Белинская, аспирант, И.О. Долганова, аспирант

Научный руководитель – Э.Д. Иванчина, д.т.н., профессор

г. Томск, Томский политехнический университет

Ежегодное увеличение масштабов производства нефтеперерабатывающей промышленности, обусловленное ростом спроса на продукцию данной отрасли, ставит перед исследователями проблему повышения эффективности процессов нефтепереработки. Учитывая тот факт, что предприятия в условиях современной экономики не готовы строить пилотные проекты для исследования промышленных процессов с целью повышения эффективности действующих установок, действенным инструментом для решения данной задачи является инновационный подход, заключающийся в применении

математических моделей и разработанных на их основе компьютерных моделирующих систем [1].

Цель работы заключается в разработке математических моделей процессов алкилирования бензола высшими олефинами $C_9 - C_{14}$ и этиленом для получения линейных алкилбензолов и этилбензола. Основные этапы моделирования процессов алкилирования бензола будут рассмотрены ниже.

На первоначальном этапе разработки моделей был проведен анализ теоретических знаний и данных, полученных с установок алкилирования, и информации, содержащейся в технологических регламентах в части химизма и материального баланса процессов, и на их основе составлены схемы превращений углеводородов в ходе процессов алкилирования. Результаты термодинамического анализа химических превращений подтверждают самопроизвольное протекание в прямом направлении реакций образования алкилбензолов, диалкилбензолов, дифенилалканов (для процесса алкилирования бензола высшими олефинами), реакций образования этилбензола, диэтилбензола, вторичного бутилбензола, изопропилбензола, толуола и этилтолуола (для процесса алкилирования бензола этиленом) при термобарических условиях проведения промышленных процессов алкилирования бензола.

На основе составленных схем превращений были разработаны кинетические модели процессов алкилирования бензола.

Оценка гидродинамического режима в реакторе на основе критериального анализа показала возможность применения модели идеального вытеснения для математического описания реакторов процессов алкилирования (диффузионный критерий Пекле $Pe > 200$ [2]).

Для обеспечения функциональности модели – ее адекватности и прогнозирующей способности – необходимо подобрать кинетические параметры, обеспечивающие правильность расчетов при различном составе сырья (предэкспоненциальные множители в выражениях скоростей химических реакций). В качестве значений энергии активации были приняты значения, рассчитанные с применением термодинамических функций переходного состояния [3]. Поиск кинетических параметров осуществлялся путем решения обратной кинетической задачи. Найденные кинетические константы стали основой математической модели.

Программная реализация математической модели осуществлена с применением объектно-ориентированной среды программирования Delphi 7 в виде компьютерной моделирующей системы.

Для проверки полученных математических моделей процессов алкилирования на адекватность реальным процессам была проведена оценка сходимости результатов расчета и данных АСУ ТП установок алкилирования по ключевым показателям эффективности работы реактора в широком интервале изменения состава сырья и технологических условий процесса.

Погрешность по выработке ЛАБ составила 2 %, по выработке ДАБ – 3 %, по бромному индексу ЛАБ и бромному числу ТА – 12 %. Погрешность по

выработке этилбензола составляет 0,1 %, диэтилбензола составляет 4 %, бензола – 3 %, ВББ – 6 %, толуола – 5 %, этилтолуола – 6 %.

Отличное совпадение расчетных и экспериментальных данных по выходным потокам говорит о правильности диапазона поиска кинетических параметров, а также о достаточной точности расчета энергии активации реакций. Таким образом, физико-химические закономерности, положенные в основу математической модели, позволяют исследовать влияние основных технологических параметров на эффективность процессов алкилирования и рекомендовать оптимальные технологические условия. Для процесса алкилирования бензола высшими олефинами: температура входного потока - 50 °С, соотношение «бензол:олефины» - 6:1. Для процесса алкилирования бензола этиленом: температура входного потока - 130 °С, соотношение «бензол:олефины» - 14:1.

Таким образом, разработанная компьютерная моделирующая система позволяет проводить оценку и уточнение кинетических параметров модели реактора, выполнять мониторинг текущей работы установки алкилирования, проводить исследования по влиянию различных технологических параметров на эффективность процесса, осуществлять оптимизацию технологических режимов работы реактора при различном составе сырья.

Проведение процессов алкилирования бензола олефинами при оптимальных условиях позволит более рационально и эффективно использовать природные ресурсы и производственные мощности установок, что, безусловно, положительно отразится на финансовых показателях деятельности предприятий.

Библиографический список

1. Построение математической модели процесса алкилирования бензола высшими олефинами / В. А. Фетисова, Е. Н. Ивашкина, Э. Д. Иванчина, А. В. Кравцов // Катализ в промышленности. - 2009. – № 6 – С. 27-33.
2. Закгейм, А. Ю. Введение в моделирование химико-технологических процессов: учебное пособие / А. Ю. Закгейм. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Химия, 1982. – 288 с.
3. Эмануэль, Н. М. Курс химической кинетики / Н. М. Эмануэль, Д. Г. Кнорре. - М: Высш. шк., 1984. - 463 с.

КОМПЛЕКСНАЯ ПЕРЕРАБОТКА ДИКОРАСТУЩЕГО РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ С ПОЛУЧЕНИЕМ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ СОКОСОДЕРЖАЩИХ НАПИТКОВ

А.А. Вихрова, магистр 1 курс

Научный руководитель – Первышина Г. Г., д.б.н., доцент

г. Красноярск, ФГАОУ ВПО СФУ

Одна из главных задач при производстве пищевых продуктов растительного происхождения - правильный выбор сырья, рациональное и

экономически эффективное его использование. В пищевой промышленности важнейшими тенденциями в решении сырьевой проблемы принято считать: изыскание, заготовку и внедрение более дешевых видов исходного растительного сырья; его комплексную переработку; применение концентрированного вторичного сырья; использование отходов указанного производства в качестве корма для животных [1].

Поэтому целью настоящей работы являлась разработка комплексной схемы переработки дикорастущего растительного (в том числе плодово-ягодного) сырья с получением функциональных сокосодержащих напитков. Предложенная в настоящей работе схема (рис.1) является базовой для переработки дикорастущего растительного сырья, содержащего комплекс биологически активных веществ. После сбора растительное сырье подвергается инспекции с отбраковкой некондиционной части, проходит предварительное измельчение и высушивается на сушилке передвижной для лекарственного и технического сырья СГП-1,5-Э. Высушенное растительное сырье, упакованное согласно ГОСТ 6077-80, подвозят на крытых автомашинах к цеху и выгружают на специальную площадку. Заготовленное сырье поступает на измельчение. Сырье засыпается в загрузочный бункер, откуда при помощи дозатора поступает в рабочую камеру [2]. Здесь материал последовательно проходит три участка, постепенно измельчаясь и достигнув заданного размера, просыпается через выходное отверстие рабочей камеры в контейнеры. Контейнеры поднимаются электрической талью, и осуществляется перегрузка растительного сырья в экстракционную установку типа ЭВК-10, разработанную Казаковым И.П. [3].

Растительное сырье подается в устройство загрузки первой колонны и с помощью шнекового перемещения поднимается вверх. В верхней части колонны сырье подвергается механическому воздействию - отжиму - и через устройство выгрузки, переходную трубу и устройство загрузки второй колонны попадает в устройство шнекового перемещения колонны 2. Пройдя через вторую колонну и подвергшись отжиму, растительное сырье – шрот – удаляется через устройство выгрузки экстрактора. При этом экстрагент протекает в противоток через растительное сырье, насыщается экстрактивными веществами и становится экстрактом. Время полной экстракции - 6-7 часов.

Поскольку для дальнейшей переработки рекомендуется использовать экстракты, содержащие не менее 50% водорастворимых веществ, получаемый водный экстракт (концентрация экстрактивных веществ около 15%) поступает в емкость, в которую опущен всасывающий шланг универсального малогабаритного вакуум-выпарного аппарата УМВВА “STILL” модель 050. Экстракт под разностью давлений попадает в аппарат, сгущается, до достижения концентрации водорастворимых веществ в полученном экстракте $50\pm 3\%$, и накапливается. Выгрузка концентрированного экстракта осуществляется в специальную емкость.



Рисунок 1 - Схема комплексной переработки дикорастущего растительного сырья

На основе данного растительного экстракта может быть получен широкий ряд сокодержащих продуктов, которые могут найти широкое применение в пищевой промышленности.

Библиографический список

1. Современная теория позитивного питания и функциональные продукты / Г. И. Кочеткова, А. Ю. Колеснов, И. Н. Тужилкин [и др.] // Пищевая промышленность. – 1999. - № 4. – С. 7-10.
2. Иванец, В. Н. Резание травяных материалов при приготовлении чайных и лечебно-профилактических напитков / В. Н. Иванец, Н. Г. Чертилин // Известия ВУЗов. Пищевая технология. – 2005. - № 2-3 – С. 93-95.
3. Патент №2131757 РФ, МПК⁶ B01D11/02. Экстрактор непрерывного действия для растительного сырья / К. П. Казаков (РФ). - №98111167/13; Заявл.10.06.98; Опубл.27.08.99. – (http://www.fips.ru/cdfi/reestr_rupat.htm).

ТЕРМОДИНАМИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ РЕАКЦИЙ И СХЕМА ПРЕВРАЩЕНИЙ УГЛЕВОДОРОДОВ В ПРОЦЕССЕ ПРОИЗВОДСТВА ЭКОЛОГИЧЕСКИ ЧИСТЫХ ДИЗЕЛЬНЫХ ТОПЛИВ

Н.С. Белинская, аспирант, Е.В. Францина, ассистент, Г.Ю. Силко, магистрант

**Научный руководитель – Э.Д. Иванчина, д.т.н., профессор
г. Томск, Томский политехнический университет**

Процесс депарафинизации предназначен для производства экологически чистого летнего и зимнего дизельного топлива со сверхнизким содержанием серы и полиароматических углеводородов, соответствующих требованиям Европейских стандартов к дизельным топливам.

Целью данной работы является математическое моделирование процесса депарафинизации для повышения ресурсоэффективности данного процесса.

На данном этапе работы выполнены следующие задачи: проведен термодинамический анализ реакций, протекающих в процессе депарафинизации; составлена формализованная схема превращений углеводородов; составлена кинетическая модель и осуществлена ее программная реализация. Рассмотрим более подробно названные этапы моделирования.

Для оценки термодинамических свойств углеводородов, участвующих в процессе депарафинизации были применены квантово-химические методы. Расчеты проводились с использованием программного продукта Gaussian и GaussView. Метод расчета – DFT. Теоретическим приближением являлась модель B3LYP, базис 3-21G [1].

Таблица 1 - Средние значения термодинамических характеристик реакций в процессе гидродепарафинизации (при $T=375^{\circ}\text{C}$, $P=8,4$ МПа)

Реакция	ΔH , кДж/моль	ΔS , кДж/моль·К	ΔG , кДж/моль
1. Гидрирование олефинов в парафины	- 145,11	- 143,36	- 52,31
2. Гидрокрекинг парафинов $C_{12} - C_{27}$	- 63,17	30,88	- 83,16
3. Крекинг нафтенов с образованием олефинов	83,43	65,56	40,99
4. Гидрокрекинг нафтенов с образованием парафинов $C_5 - C_{11}$	- 61,71	- 77,07	- 11,82
5. Изамеризация парафинов $C_{12} - C_{27}$	- 55,66	21,35	- 67,63
6. Циклизация изо-парафинов в нафтены	53,18	100,08	- 11,61
7. Гидрирование моно-ароматических углеводородов в нафтены	- 242,83	32,24	- 32,24
8. Гидрирование ди-ароматических углеводородов в моно-ароматические	- 48,31	25,98	- 65,13
9. Образование коксогенных структур (КГС)	87,89	525,93	- 452,54

Исходя из условия обратимости реакций ($-70 \leq \Delta G \leq + 70$ кДж/моль [2]), было определено направление протекания реакций.

На основании проведенных термодинамических расчетов была составлена следующая схема превращений (рисунок 1).

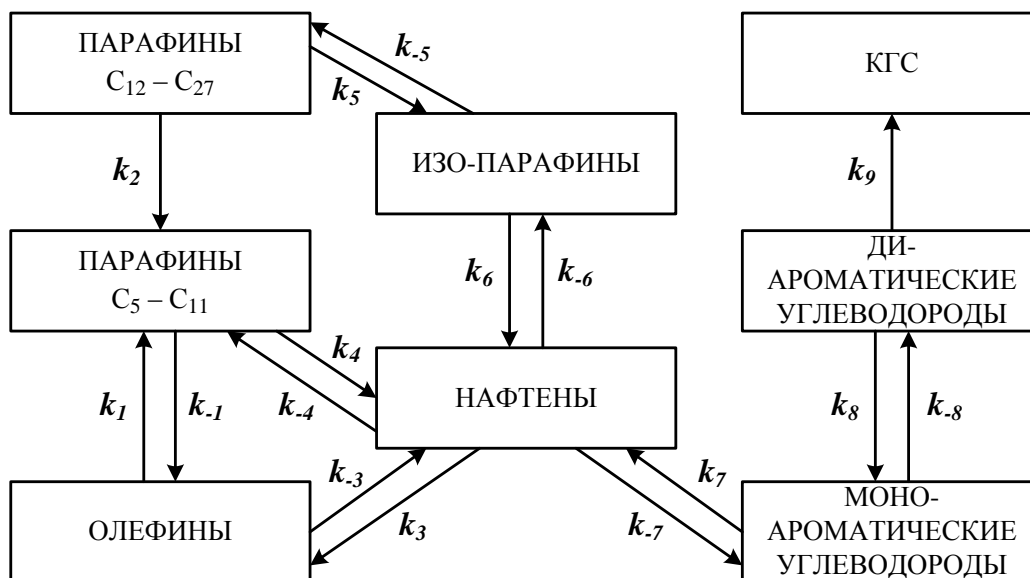


Рисунок 1 – Схема превращений в процессе депарафинизации

Скорости реакций, входящие в кинетическую модель и схему превращений, были записаны согласно закону действующих масс.

Согласно разработанной схеме превращений, кинетическая модель процесса гидродепарафинизации запишется следующим образом:

$$\left\{ \begin{array}{l} \frac{dC_{\dot{I} \ddot{a} \ddot{a} \dot{\epsilon} \dot{I} \dot{u}}}{d\tau} = -W_1 + W_{-1} + W_3 - W_{-3} \\ \frac{dC_{\dot{I} \ddot{a} \ddot{a} \dot{\epsilon} \dot{I} \dot{u} \tilde{N}_5 - \tilde{N}_{11}}}{d\tau} = W_1 - W_{-1} + W_2 - W_4 + W_{-4} \\ \frac{dC_{\dot{I} \ddot{a} \ddot{a} \dot{\epsilon} \dot{I} \dot{u} \tilde{N}_{12} - \tilde{N}_{27}}}{d\tau} = -W_2 - W_5 + W_{-5} \\ \frac{dC_{\dot{E} \dot{c} \dot{I} - \dot{I} \ddot{a} \ddot{a} \dot{\epsilon} \dot{I} \dot{u}}}{d\tau} = W_5 - W_{-5} - W_6 + W_{-6} \\ \frac{dC_{\dot{I} \ddot{a} \dot{\delta} \dot{\delta} \dot{a} \dot{I} \dot{u}}}{d\tau} = -W_3 + W_{-3} + W_4 - W_{-4} + W_6 - W_{-6} + W_7 - W_{-7} \\ \frac{dC_{\dot{I} \dot{I} \dot{I} - \dot{a} \dot{\delta} \dot{I} \dot{I}}}{d\tau} = -W_7 + W_{-7} + 2 \cdot W_8 - 2 \cdot W_{-8} \\ \frac{dC_{\ddot{A} \dot{\epsilon} - \dot{a} \dot{\delta} \dot{I} \dot{I}}}{d\tau} = -W_8 + W_{-8} - 12 \cdot W_9 \\ \frac{dC_{\dot{E} \dot{A} \dot{N}}}{d\tau} = 5 \cdot W_9 \\ \frac{dC_{\dot{A} \dot{I} \dot{a} \dot{I} \dot{\delta} \dot{I} \dot{a}}}{d\tau} = -W_1 + W_{-1} - W_2 - W_4 + W_{-4} + -W_5 + W_{-5} + W_6 - \\ -W_{-6} - 3 \cdot W_7 + 3 \cdot W_{-7} - W_8 + W_{-8} - 18 \cdot W_9 \end{array} \right.$$

Составление формализованной схемы превращений и разработка кинетической модели процесса является важнейшим этапом в создании математической модели, так как в ходе решения обратной кинетической задачи определяются кинетические параметры, которые будут заложены в математическую модель, позволяющую проводить оптимизацию процесса с целью повышения ресурсоэффективности производства экологически чистых дизельных топлив.

Библиографический список

1. Полещук, О. Х. Химические исследования методами расчета электронной структуры молекул / О. Х. Полещук, Д. М. Кижнер. – Томск: Изд-во ТПУ, 2006. – 146 с.
2. Сайкс, П. Механизмы реакций в органической химии: пер. с англ. / П. Сайкс. – 3-е изд. – М.: Химия, 1977. – 319 с.

К ВОПРОСУ РАЦИОНАЛИЗАЦИИ СИСТЕМ ВОДОСНАБЖЕНИЯ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ СТРОИТЕЛЬНОЙ ОТРАСЛИ (НА ПРИМЕРЕ «СЕБРЯКОВСКОГО КОМБИНАТА АСБЕСТОЦЕМЕНТНЫХ ИЗДЕЛИЙ»)

Гришина О.С., магистрант 2 курса

**Научный руководитель – В.В. Залепухин, к.б.н., доцент
г. Волгоград, Волгоградский государственный университет**

Представлены теоретические и практические аспекты рационального использования водных ресурсов предприятием строительной отрасли. Предложены мероприятия по модернизации систем водоснабжения и водоотведения с целью повышения экологической безопасности и совершенствования системы ресурсосбережения на примере ОАО «Себряковский комбинат асбестоцементных изделий».

Индустриальное развитие – важнейшая составная часть экономики любого государства. С одной стороны, становление промышленности способствует социально-экономическому развитию общества, повышению уровня жизни граждан. С другой стороны, промышленные предприятия оказывают существенное воздействие на окружающую среду и самого человека.

Для решения проблем, связанных с воздействием промышленности на окружающую среду и человека, существует разнообразный спектр различных подходов, одним из которых является организация системы ресурсосбережения. Управлению подлежат такие аспекты функционирования предприятия, как: финансовые, технические, экологические. Создание рациональных систем водопользования включает широкий круг вопросов, которые принято объединять по многим направлениям. В этой области все шире применяют рациональные и прогрессивные технологии, нетрадиционные альтернативные источники. Наиболее актуальным является рассмотрение реализации данного подхода на локальном уровне, в частности, на примере крупного предприятия строительной отрасли. Специфика реализации экономии любых ресурсов зависит от отраслевой принадлежности предприятия, и она заключается в характере выпускаемой продукции, применяемых технологий, образующихся загрязнителей, методах очистки и способов повторного использования конкретного рассматриваемого ресурса.

В представленной работе изучена проблема использования природных ресурсов (прежде всего, водных) на примере предприятия ОАО «Себряковский комбинат асбестоцементных изделий» (СКАИ), которое является одним из ведущих предприятий строительной отрасли в Волгоградской области и Южном макрорегионе. Деятельность СКАИ отражает как региональные особенности применения систем ресурсосбережения, так и отраслевую специфику.

Объектом исследования является система водоснабжения и очистки сточных вод в технологическом цикле предприятия строительной отрасли (на примере СКАИ).

В процессе изучения исследовались материалы статистической отчетности о хозяйственной и природоохранной деятельности этого комбината.

В качестве возможных путей оптимизации системы и ликвидации возможных потерь на производстве были предложены следующие мероприятия по модернизации систем водоснабжения и водоотведения.

Во-первых, для обеспечения высокой надежности водопроводных сетей нормой стало необходимое использование труб из высокопрочного чугуна с внутренним цементно-песчаным покрытием и стальных труб больших диаметров с внутренней облицовкой и наружной изоляцией из полиэтилена. Это позволит значительно уменьшить потери воды и снизить ее загрязнение при транспортировке в производственном цикле.

Во-вторых, необходимо устранить возможность потерь сбросных подогретых вод. Систему оборотного водоснабжения на предприятии, возможно, было бы целесообразно использовать для совместного выращивания рыбы и растений. Это связано с тем, что рыба и культивируемые растения имеют сходные потребности в энергетических и тепловых затратах. Такое выращивание позволяет разнообразить ассортимент продукции, повысить эффективность производства каждой культуры, улучшить экономику предприятия.

Использование сбросных подогретых вод в рыбохозяйственных целях позволило бы ослабить воздействие на окружающую среду такого антропогенного фактора, как тепловое загрязнение. Внедрение такого рода технологий требует незначительных материальных затрат для крупного предприятия, причем основным условием служат подходящие гидрохимические показатели поступающей воды. Судя по показателям экологической службы комбината, в результате очистки технологической воды содержание нитритов, нитратов и фосфатов для жизнедеятельности рыб является не приемлемым. Следовательно, это предложение сможет воплотиться только в случае появления на предприятии более современного очистного сооружения.

Использование предложенных корректирующих действий позволит ОАО «СКАИ» не только повысить «зеленый» имидж предприятия в глазах заинтересованных лиц, но и будет способствовать минимизации негативного воздействия предприятия на окружающую среду и здоровье населения, даст возможность достижения уровня экологической безопасности, соответствующего современным международным нормам и требованиям, и улучшения своего финансового положения.

Библиографический список

1. ГН 2.1.5.689-98. Предельно допустимые концентрации (ПДК) химических веществ в воде водных объектов хозяйственно-питьевого и

культурно-бытового водопользования: утв. Постановлением гл. гос. сан. врача РФ от «04» марта 1998 № 9. - М., 1998.

2. Берней, И. И. Технология асбестоцементных изделий: учеб. пособие для вузов / И. И. Берней. – М.: Высш. шк., 1977. – 229 с.

3. Отчет об использовании воды (2-ТП (водхоз)). – Михайловка, 2010.

АРБОЛИТ НА ЖИДКОМ СТЕКЛЕ, ЭКОЛОГИЧНОСТЬ И ПЕРСПЕКТИВЫ ДОМОСТРОЕНИЯ

С.Н. Долматов

г. Красноярск, ФГБОУ ВПО СибГТУ

Жилищное строительство в настоящее время – одно из приоритетных направлений развития экономики и социальной сферы России. Увеличение темпов и объемов строительства немислимо без наличия доступных строительных материалов. Поиск технологических решений вовлечения в производство отходов лесного комплекса для производства строительных материалов – актуальная тема исследовательских разработок.

Результаты опроса общественного мнения свидетельствуют, что около 80 процентов россиян хотели бы улучшить свои жилищные условия. Однако из-за дороговизны строительства современных домов и квартир сделать это могут только пять-десять процентов семей, имеющих высокие доходы.

Анализ публикаций СМИ и трудов различных авторов показывает, что внедрение прогрессивных технологий производства с использованием более экономичных строительных материалов позволяет существенно (до 40%) снизить стоимость жилья.

Строительство объектов жилья сопровождается значительным потреблением теплоизоляционных и конструкционных материалов. Современные технологии строительства находятся в динамическом развитии, появляются и продвигаются на рынок новые строительные материалы. Вместе с тем, часто применяются необоснованно дорогие, но агрессивно рекламируемые материалы, в ущерб незаслуженно забытым материалам из местного сырья, часто не уступающим по своим свойствам и имеющим более низкую стоимость.

Перспективное малоэтажное домостроение в условиях Восточной Сибири и, в частности, в Красноярском крае применяет, в основном, следующие стеновые конструкции.

1. Облегченные кирпичные кладки.
2. Блоки пенобетонные и газобетонные.
3. Каркасная технология.
4. Классическое домостроение из бруса строительного.
5. Использование оцилиндрованного строительного бревна.

Эти технологии имеют существенные недостатки. Главный недостаток – высокая стоимость строительных материалов. Строительство доступного жилья немислимо без дешевых строительных материалов местного производства и современных технологий возведения зданий.

Из передовых технологий следует выделить монолитное строительство.

Что касается материалов, применение которых позволит снизить стоимость строительства, то к ним следует отнести арболит. Особенно перспективен арболит на жидком стекле. Автоклавное жидкое стекло ($\text{Na}_2\text{O} \cdot \text{SiO}_2 \cdot m\text{H}_2\text{O}$) - продукт варки в автоклаве-реакторе тонкомолотого кварцевого песка с едким натром и водой. Технологические параметры автоклавного способа получения жидкого стекла (температура 200° и давление до 25 атм) обеспечивают получение качественного стекла, которое может быть использовано в виде вяжущего для арболита.

Применение в качестве вяжущего автоклавного жидкого стекла позволяет отказаться от цемента, рынок которого монополизирован, и его цена, явно, завышена. Кроме того, производство цементов сопровождается значительными выбросами в атмосферу мелкодисперсной пыли. Это существенно ухудшает экологическую обстановку в районе расположения предприятий по производству цемента.

Жидкое стекло используется в качестве связующего потому, что оно имеет хорошую адгезию с древесиной, а в сочетании с добавками обеспечивает изделиям с органическим наполнителем биостойкость, огнестойкость и достаточную механическую прочность. Кроме того, на его твердение не оказывают влияние имеющиеся в древесине сахара. Это важное отличие (по сравнению с арболитом на портландцементе) позволяет пускать в переработку древесную дробленку без длительной выдержки.

В Восточной Сибири имеются значительные ресурсы древесных отходов. Это отходы лесозаготовок и лесопиления. Вовлечение этих отходов в производство арболита – несомненно, передовое решение, позволяющее в том числе решить ряд экологических проблем (повышенная пожароопасность, заселение лесными вредителями).

Расчеты показали, что массовое применение арболита на жидком стекле вместо строительного бруса снижает затраты на стеновые конструкции в расчете на 1 м^2 полезной площади жилых зданий в следующих размерах: себестоимость строительных работ – 25,7 %, среднегодовые эксплуатационные затраты - на 30,3 %, приведенные затраты, исчисленные с учетом фактора времени, - на 24,7 %.

Конструкции из арболита имеют ряд преимуществ по сравнению с конструкциями из дерева. Арболит огнестоек, не подвержен гниению, заражению грибками, плесенью, устойчив к микроорганизмам. Огнестойкость арболита выше, чем у популярных современных строительных материалов. Арболит обладает хорошими строительными качествами – легко пилится, обрабатывается режущими инструментами, рубится, хорошо держит гвозди и шурупы. По теплоизоляционным показателям арболит превосходит кирпич – в 6-8 раз.

Появление на рынке строительного материала, имеющего более низкую стоимость по сравнению с распространенными стройматериалами, позволит

более интенсивно вести жилищное строительство, снижать цены на жилье, что соответствует национальной программе доступного жилья в России.

Библиографический список

1. Никишов, В. Д. Комплексное использование древесины / В. Д. Никишов. – М.: Лесн. пром-сть, 1985. – 264 с.
2. Коробов, В. В. Комплексная переработка низкокачественной древесины и отходов лесозаготовок / В. В. Коробов, М. И. Брик, Н. П. Рушнов. – М.: Лесн. пром-сть, 1978. – 272 с.
3. Корпачев, В. П. Экология лесопользования: монография / В. П. Корпачев, Г. С. Миронов. – Красноярск: СибГТУ, 2007. – 212 с.

ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ УФ-ИЗЛУЧЕНИЯ НА АКТИВАЦИЮ, РОСТ И РАЗВИТИЕ ПАТОГЕННОЙ МИКРОФЛОРЫ НА ПРИМЕРЕ ДРОЖЖЕЙ *SACCHAROMYCES CEREVISIAE*

Загидуллин Д.З. - ст. гр. ВД-51, Кирсанов В.Ю. - ст. гр. ВД-51,

Шаталов С.Е. - ст. гр. ВД-21

Научный руководитель – Зайнуллин Р.А., д.х.н., профессор

г. Уфа, УГУЭС

Важнейшим условием поддержания здоровья, высокой работоспособности и выносливости человека является профилактика заболеваний. Здоровый образ жизни, занятие спортом, рациональное питание, потребление БАДов, использование различных технических средств и приемов ограждают человека от влияния негативных факторов окружающей среды.

Доступным средством профилактики и лечения заболеваний верхних дыхательных путей может быть лампа фиолетового цвета. Для выработки практических рекомендаций по ее применению нами были проведены исследования, объектом которого стали хлебопекарные дрожжи, подвергшиеся облучению медицинского рефлектора. Главной целью являлось установление влияния УФ-излучения, генерируемого медицинским рефлектором, на жизнедеятельность дрожжей. Задачей исследования являлось установление влияния УФ на дрожжи, характера и степени оказываемого воздействия за различное время. Это позволит выработать рекомендации по продолжительности сеанса лечения медицинским рефлектором носоглотки при простудных заболеваниях.

Возможность работы с патогенными микроорганизмами в учебной лаборатории сопряжена с большим риском, поэтому в качестве экспериментальных объектов нами были взяты не являющиеся патогенными хлебопекарные дрожжи. Дрожжи, как и любой другой микроорганизм, подвержены влиянию физических факторов среды, в которой они находятся. Возможность выбора дрожжей в качестве модельного объекта была нами показана ранее в опубликованной работе [1]. В ней было исследовано влияние водных экстрактов растительного сырья на развитие дрожжей в

безалкогольных напитках. Полученные в ходе исследований данные были нами соотнесены с данными работы [2], в которой были исследованы антибактериальные свойства водных растворов пряно-ароматических лекарственных растений на стафилококки, *E.coli* и сальмонеллы.

Для проведения опытов нами были приготовлены 5 образцов дрожжевой суспензии в количестве 0,1 г, разведенных в 2 см³ воды, после чего они подверглись облучению. Длительность воздействия УФ-излучения варьировалась в пределах от 1 до 20 мин, для сравнения использовали контрольную пробу с дрожжами, не подвергающуюся облучению. После обработки разводку дрожжей внесли в колбу со 100 см³ сусла и выдерживали при постоянной температуре 28°С. Для определения эффективности воздействия облучения проводился подсчет дрожжевых клеток в образцах через каждые 2 часа в течение 30 часов. Для подсчета использовали камеру Горяева и микроскоп с комплексом визуализации. По полученным данным был построен график (рисунок 1), показывающий влияние продолжительности воздействия УФ-излучения на рост численности дрожжей.

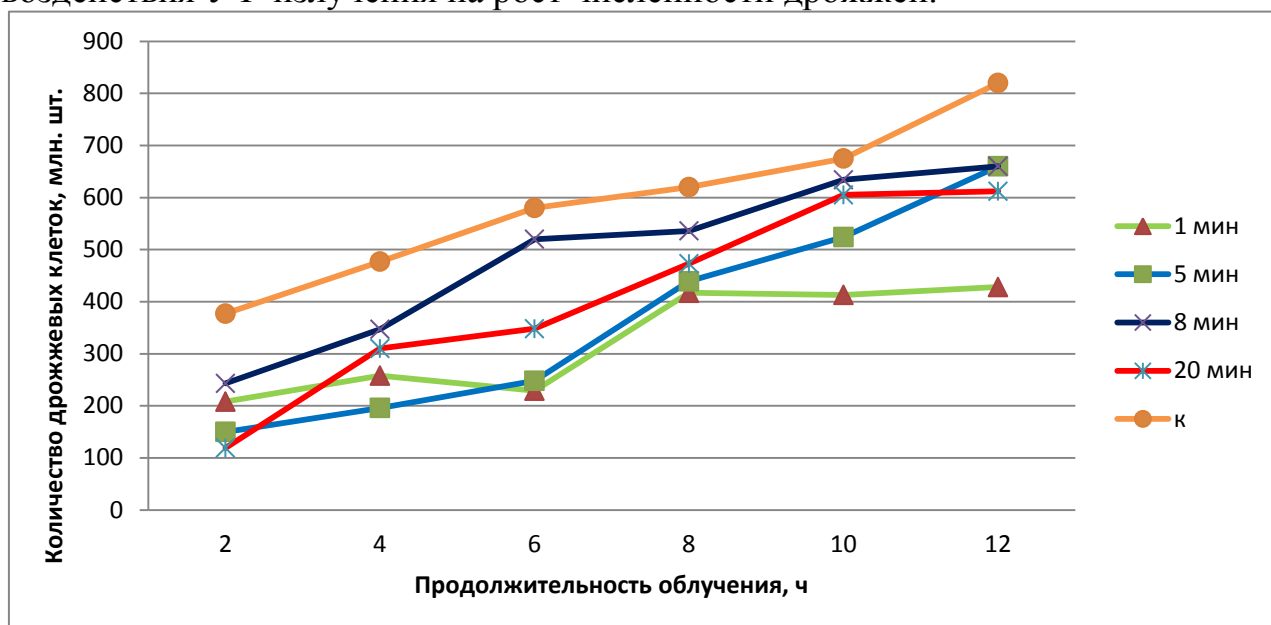


Рисунок 1 - Влияние продолжительности УФ-облучения на рост численности дрожжевых клеток

Анализируя полученные результаты, мы пришли к выводу, что УФ-облучение угнетает жизнедеятельность микроорганизмов, в частности, дрожжей. Также нами подобрана оптимальная продолжительность воздействия источника света на систему «сусло – дрожжи», при которой наблюдается наибольший эффект ингибирования роста и деления дрожжевых клеток – 1 минута. Полученные результаты позволяют рекомендовать проводить процедуры прогревания носоглотки рефлектором продолжительностью 1 минута через каждые 2 часа для достижения максимального эффекта.

Библиографический список

1. Исследование влияния растительных экстрактов на микробиологическую стойкость безалкогольных напитков / А. А. Никитина, О. А. Данилова, Х. К. Гаделева, Р. А. Зайнуллин, И. Р. Фахретдинов // Пиво и напитки. - 2011. - № 1. - С. 28 -30.
2. Антиоксидантные и антибактериальные свойства водных экстрактов пряно-ароматических и лекарственных растений / Е. С. Колядич, Л. М. Павловская, А. Н. Лилишенцева, Е. С. Александровская, О. В. Шрамченко // Весці Нацыянальнай акадэміі навук Беларусі. Серыя аграрных навук. – 2009. – №1. - С. 106-109.

ПРОВЕДЕНИЕ ЭКСПЕРИМЕНТОВ ПО ОПРЕДЕЛЕНИЮ СОПРОТИВЛЕНИЯ БИТОГО ЛЬДА ДВИЖЕНИЮ ПЛОТА В УСЛОВИЯХ ПРОДЛЕННОЙ НАВИГАЦИИ НА ВНУТРЕННИХ ВОДНЫХ ПУТЯХ

**А.А. Злобин, аспирант, Е.М. Максимова, студентка гр. 13-2
Научный руководитель – Корпачев В.П. к.т.н., профессор,
заведующий кафедрой использования водных ресурсов СибГТУ
ФГБОУ ВПО «Сибирский государственный технологический
университет»**

Современный уровень развития ледокольной техники позволяет организовывать транспортировку лесоматериалов по рекам и водохранилищам в продленный период навигации. Продление навигации может быть обеспечено прокладкой каналов во льду в ранне-весенний и осенний периоды навигации [1].

Если говорить о продлении навигации на внутренних водных путях с целью лесосплава, то необходимо иметь ввиду именно ранне-весенний и осенний периоды, так как прочность льда минимальна и температура воздуха не слишком низкая, что облегчает технологию вывода плотов.

Одной из основных трудностей проведения экспериментов с использованием льда является его моделирование. В России есть лишь одна лаборатория, которая позволяет проводить опыты такого характера, находится она в городе Санкт-Петербург в Арктическом и антарктическом научно-исследовательском институте. При отсутствии соответствующего лабораторного оснащения, в качестве модельного льда используется полиэтилен высокого давления, его плотность и коэффициент трения очень схожи с натурным льдом. При проведении эксперимента по определению сопротивления битого льда движению плота в лаборатории кафедры использования водных ресурсов СибГТУ использовался масштаб моделирования 1:15, модель сегмента плота размером L x B x T (2,4 м x 0,6 м x 0,1 м), собранная из натурной древесины хвойных пород с корой (рисунок 1).

Канал изготовлен из досок, установленных в лотке на распорках, между доской и стенкой лотка приклеен поролон, для того чтобы сгладить неровности

лотка и деревянного канала. Для того чтобы коэффициент трения и коэффициент шероховатости канала был максимально приближен к натурному, к внутренней и нижней части деревянного канала были прибиты пластинки из полиэтилена высокого давления (рисунок 2).



Рисунок 1 – Модель плота в лаборатории кафедры ИВР СибГТУ



Рисунок 2 – Проведение опытов по определению сопротивления битого льда движению плота в лаборатории кафедры ИВР СибГТУ

1 – модель ледового канала; 2 – пластинки из полиэтилена высокого давления; 3 – модель сегмента плота

За счет того, что пластинки из полиэтилена высокого давления обладают высокой прочностью, при трении друг об друга и модель сегмента плота, они не деформируются, в отличие от натурального льда, поэтому при проведении опытов с использованием полиэтилена высокого давления речь может идти лишь о приблизительных результатах.

Следующие опыты проводились в полевых условиях на озере острова Татышева города Красноярск в ноябре при образовании ледяного поля толщиной 2-3 см, при тех же условиях моделирования. Канал заданной ширины пробивался топорами (рисунок 3).



Рисунок 3 – Модельный канал в ледовом поле (г. Красноярск, о. Татышева)

С помощью электродвигателя создавалось тяговое усилие, усилие буксировки фиксировалось динамометром (рисунок 4).



Рисунок 4 – Лабораторная установка в полевых условиях

1 – ледовый канал; 2 – модель сегмента льда; 3 – буксировочный трос; 4 – динамометр; 5 – электродвигатель с барабаном; 6 – основание для электродвигателя

Проведение опытов в полевых условиях с натурным льдом даст возможность сравнить результаты, полученные в лаборатории кафедры ИВР при проведении опытов с полиэтиленом высокого давления.

Библиографический список:

1. Корпачев, В. П. Теоретические основы водного транспорта леса: монография / В. П. Корпачев – М.: Академия Естествознания, 2009. – 237 с.

ИЗМЕНЕНИЕ АГРОХИМИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ ПОЧВОГРУНТОВ В РЕЗУЛЬТАТЕ ПРИМЕНЕНИЯ ЭМ-ПРЕПАРАТА

А.А. Кайль, студент, 4 курс

Научный руководитель - Н.В. Фомина, к.б.н., доцент

г. Красноярск, ФГБОУ ВПО «Красноярский государственный аграрный университет»

Все увеличивающееся население планеты, постоянное снижение урожайности сельскохозяйственных культур, ежегодная 30% потеря урожая из-за вредителей, болезней растений и сорняков явились основанием для тотальной химизации сельского хозяйства. Однако, как скоро выяснилось, подобный подход спровоцировал глобальный, экологический кризис, поставив, с одной стороны, под угрозу жизнедеятельность человечества, а с другой - вызвал серьезные нарушения в окружающей среде [2, 3, 4]. Это позволяет считать, что настало время перейти от действующей сейчас агрохимической концепции земледелия на агробиологическую. Основная суть технологии биологического земледелия состоит во внесении в почву эффективных микроорганизмов (ЭМ) [1, 2].

Цель исследования - изучение агрохимических показателей почвогрунтов разного состава после применения комплексного микробного удобрения.

Объектом исследования являлись искусственные почвогрунты, рекомендованные для получения рассады перца: «Зеленый знак - росток удачи», Живая Земля «Универсальный», «Садовая земля». В качестве комплексного микробиологического удобрения использовали препарат «Байкал ЭМ-1», который является хорошей альтернативой минеральным удобрениям. В его состав в качестве основы входят молочнокислые бактерии, пурпурные несерные бактерии, сахаромицеты, т.е. микроорганизмы с разными жизненными стратегиями.

Схема опыта: контроль – почвогрунт без обработки препаратом «Байкал ЭМ-1». Опыт 1 – предпосевная обработка почвогрунта рабочим раствором «Байкал ЭМ-1» с концентрацией 1:100 и нормой внесения неразбавленного препарата 3л/га. Опыт 2 – замачивание семян перца в растворе препарата «Байкал ЭМ-1» с концентрацией 1:1000 на 4 часа.

Агрохимический анализ позволяет опосредованно, минуя изучение микробных экосистем, выявить влияние биопрепарата «Байкал ЭМ-1» на качественный состав и общее плодородие искусственных почвогрунтов, рекомендованных для выращивания рассады перца. По содержанию органического углерода грунт «Универсальный» превосходит грунт «Садовая земля» и «Зеленый знак» практически в 2 раза, так как только в его состав входит и низинный и верховой торф, тогда как в двух предыдущих грунтах

указано присутствие только низинного торфа, как источника органики (табл. 2, контрольные варианты). В основном, тенденция изменения содержания органического углерода носит характер снижения в опытных вариантах (грунт «Универсальный» - от 4,5 до 4,3 %, грунт «Зеленый знак – росток удачи» - от 2,5 до 2,3 %, и от 3,9 до 3,5 % - «Садовая земля»). Наиболее это заметно при внесении биопрепарата непосредственно в почву, и менее значительные колебания содержания органического углерода наблюдаются при замачивании семян в биопрепарате (частичное поступление комплекса микроорганизмов из препарата в почву). Данное изменение связано с усилением активности аммонификаторов, разрушающих азотсодержащие органические соединения, при котором и происходит количественное изменение содержания органического углерода в исследуемых почвогрунтах. При этом следует отметить, что все показатели достоверно не различались друг с другом, за исключением почвогрунта «Садовая земля». Кроме того, мы также установили, что содержание аммонийного азота в исследуемых почвогрунтах в результате внесения биопрепарата либо достоверно не изменялось (почвогрунт «Садовая земля» - 2,1-2,08 мг/100 г), либо снижалось за счет его преобразования в нитратный азот (грунт «Универсальный» - от 1,59 до 1,15 мг/100 г и «Зеленый знак - росток удачи» - от 2,12 до 2,02 мг/100 г). За счет увеличения количества доступных форм минеральных элементов рН сдвигается в щелочную сторону (с 6,3 до 6,5 в почвогрунте «Универсальный», с 6,5 до 6,6 и с 6,1 до 6,3 во втором и третьем почвогрунтах, соответственно). Это благоприятно сказывается на росте рассады перца, так как ухудшаются условия для развития фитопатогенных микромицетов, вызывающие заболевания на ранних этапах развития. Последние данные свидетельствуют об усилении трансформации аммиака в нитриты и нитраты под влиянием биопрепарата "Байкал ЭМ-1", отражая возрастание плодородия почвы. Следовательно, препарат, созданный на основе эффективных микроорганизмов, способен улучшать качественный состав искусственных почвогрунтов.

Таким образом, нами получены данные, свидетельствующие о том, что препарат "Байкал ЭМ-1" достаточно эффективно трансформирует в позитивную сторону качественный состав искусственных почвогрунтов. Внесение биоудобрения «Байкал ЭМ-1» обеспечивает минеральным формам азота и фосфора большую динамичность, что способствует лучшей мобилизации их подвижной формы проростками перца, ориентированными на формирование урожая.

Библиографический список

1. Бараташвили, Т. К. Эффективные технологии в решении природоохранных, экологических, экономических, социальных и других проблем XXI века / Т. К. Бараташвили // ЭМ-технология и реальность: материалы II междунар. науч.-практ. конф. – Улан-Удэ, 2001. – С. 219-225.

2. Блинов, В. А. Изменение состава почвы под влиянием эффективных микроорганизмов / В. А. Блинов, Н. В. Блинова // Материалы Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 60-летию высшего аграрного образования Северо-востока Нечерноземья. – Саратов, 2004. – 55 с.

3. Домрачева, Л. И. Изучение эффективности биопрепарата «Байкал ЭМ-1» в микровегетационных опытах / Л. И. Домрачева // Материалы Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 60-летию высшего аграрного образования Северо-востока Нечерноземья. – Саратов, 2004. – 125 с.

4. Шаблин, П. А. Эффективные микроорганизмы / П. А. Шаблин // Надежда планеты. – М., 2000. – 234 с.

ХАРАКТЕРИСТИКА АКТИВНОСТИ ФЕРМЕНТОВ АЗОТНОГО ОБМЕНА ПОЧВЫ ЛЕСНЫХ ПИТОМНИКОВ КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ

М.А. Краснобрыжая, магистр, 1 курс

Научный руководитель - Н.В. Фомина, к.б.н., доцент

г. Красноярск, ФГБОУ ВПО «Красноярский государственный аграрный университет»

Изучение азотного обмена почв, в том числе и агрогенно-преобразованных, является необходимым условием при выявлении уровня их плодородия. Ферменты, участвующие в азотном обмене почвы, позволяют достаточно быстро выявить изменения, происходящие с почвой уже на ранних этапах.

Объектом исследования являлись образцы почвы, отобранные на полях с посевами сеянцев сосны обыкновенной (*Pinus sylvestris* Ledeb) и сосны сибирской (*Pinus sibirica* Du Tour), которые выращиваются в лесных питомниках Красноярского края (Уярский и Большемуртинский).

Почва Уярского лесопитомника – типичный глинисто-иллювиальный чернозем под естественной растительностью - сформирована на делювиально-аллювиально глинистых отложениях. Почва Большемуртинского лесопитомника - агротемно-серая лесная - сформирована на делювиально-аллювиальных глинистых отложениях [1].

Определение нитратредуктазы проводили по методу А.Ш. Галстяна и Л.В. Маркосяна при длине волны 450 нм и выражали в мг восстановленного NO_3^- на 1 г почвы за 24 часа. Анализ активности нитритредуктазы проводили по методу А.Ш. Галстяна и Э.Г. Саакяна при длине волны 550 нм и выражали в мг NO_2^- на 1 г почвы восстановленного за 24 часа [2].

Активность нитратредуктазы в почве Большемуртинского лесопитомника в 1,5 раза выше, чем в почве Уярского лесопитомника, что свидетельствует о высоком потреблении нитратного азота сеянцами хвойных, выращиваемых во втором питомнике. Это говорит о возможности потребления сеянцами сосны и других источников азота, например, в виде аммонийных соединений и минимальном содержании в почве нитратного азота.

Эти данные подтверждают и результаты, полученные при анализе почвы, отобранной под паром, где активность в 7 раз также выше во втором лесопитомнике (1,20 мг), что является максимальным показателем для исследуемых почв. В процессе потребления нитратных соединений (например, сосны обыкновенной) в Уярском питомнике происходит и снижение активности нитратредуктазы. Минимум активности данного фермента установлен на поле с посевами кедра в Большемуртинском питомнике - 0,09 мг, что свидетельствует о возможности использования микроорганизмами, которые формируют микробный пул почвы питомника, не только нитратного, но и аммонийного азота, т.е. работа данного фермента частично блокируется. Нитритредуктаза осуществляет превращение нитритов через гидроксиламины в гидрат окиси аммония (аммиак). Данный фермент очень сложный по строению, его каталитические центры содержат атомы железа, которые входят в состав гемма или связаны с атомами серы.

Характер изменения активности второго фермента, участвующего также в процессе редукации, нитритредуктазы, направлен в сторону увеличения активности в 1,5 раза под паром в Большемуртинском питомнике, по сравнению с аналогичным вариантом в Уярском, причем тенденция эта аналогична изменению активности нитратредуктазы, так как их активность взаимосвязана. Средние же данные, полученные при анализе почвы исследуемых питомников, достоверно не различались - 0,24 и 0,22 мг восстановленного нитрита на 1 г почвы за 24 часа, соответственно, для первого и второго опытного питомника. Минимальные значения активности нитритредуктазы также установлены в почве под посевами кедра в Большемуртинском питомнике – 0,054 мг восстановленного нитрита на 1 г почвы за 24 часа. Следует также отметить тенденцию, обратную нитратредуктазе, т.е. повышение активности нитритредуктазы в процессе увеличения времени вегетации семян от 2009 года к 2011 году для сосны обыкновенной от 0,18 до 0,35 мг восстановленного нитрита на 1 г почвы за 24 часа (Уярский лесопитомник). Однако в почве Большемуртинского лесопитомника данные аналогичны нитратредуктазе, т.е. снижение активности ко 2-му году вегетации сосны обыкновенной с 0,27 до 0,23 мг восстановленного нитрита на 1 г почвы за 24 часа. Такие колебания активности нитритредуктазы объясняются снижением содержания нитратного азота в данной почве.

Таким образом, данные, полученные по изучению редуцирующих ферментов азотного цикла, характеризуют более благоприятный азотный режим почвы Уярского лесного питомника по сравнению с почвой Большемуртинского питомника.

Библиографический список

1. Воробьева, Т. Н. Экологическое состояние почв лесных питомников Красноярского края: автореф. дисс. ...канд. биол. наук / Т. Н. Воробьева. – Красноярск, 2000. – 19 с.

2. Хазиев, Ф. Х. Методы почвенной энзимологии /Ф. Х. Хазиев. – М.: Наука, 2005. – 250 с.

ЛИНЕЙНЫЙ РЕГРЕССИОННЫЙ МЕТОД ОПРЕДЕЛЕНИЯ ОБЪЕМА СРУБЛЕННОГО ДЕРЕВА

Н.Н. Кулакова, В.С. Лученок, студенты 4 курса

Научный руководитель – А.А. Вайс, к.с-х.н., доцент

г. Красноярск, ФГБОУ ВПО СибГТУ

Определение объема срубленного дерева является одной из задач лесной таксации, и в настоящее время данный вопрос не потерял свою актуальность. Прежде всего, это обусловлено поиском оптимальных и простых способов, которые можно использовать при массовой таксации для установления общих закономерностей в форме стволов.

На сложность оценки объема дерева указывал Н.П. Анучин [1]. «Древесный ствол, являющийся составной частью живого организма, формируется не только под влиянием механических сил, но и под воздействием физиологических процессов».

М.М. Орлов [2] отмечал, что «форма древесного ствола находится в зависимости от кроны, от высоты её прикрепления, самого её строения и жизнедеятельности. Для простоты интерпретации ствол принимают соответствующим телу вращения с сечением ствола плоскостью перпендикулярной его продольной оси, то есть кругом. Такое упрощение позволяет ограничиться функцией, описывающей образующую продольного сечения».

Наибольшую популярность получил секционный метод определения объема ствола (Губера, Смалиана, Ньютона и т.д.).

Целью исследования являлось применение линейной регрессии при определении объема срубленного дерева и сравнение данного метода с секционным подходом (сложная формула Губера).

Объектом изучения было 20 модельных деревьев пихты сибирской (*Abies sibirica* L.), отобранных в Большемуртинском лесничестве Красноярского края. Обработка данных производилась в электронной таблице Excel.

В основу исследований был положен линейный регрессионный метод вычисления объема срубленного дерева. Сущность данного подхода заключается в построении образующей ствола линейного вида. О преимуществах линейной регрессии в сравнении с нелинейными функциями сказано много в специальной литературе, которая заключается, прежде всего, в возможности дисперсионного анализа регрессии.

В случае использования линейной регрессии, тело вращения без вершины образует усеченный конус (рисунок 1).

Алгоритм расчета объема срубленного дерева следующий. Функция описания образующей ствола – $y = a + b \cdot x$, где y – диаметр ствола на высоте точки x , см; x – высота от пня, м.

Точка основания $\mathbf{x=0}$, поэтому $\mathbf{d_1=a+b*0 \Rightarrow d_1=a; d_2= a+b*L}$.

Объем усеченного конуса определяется по формуле:

$$V_{ук.} = \frac{1}{12} * \pi * L * (d_1^2 + d_1 * d_2 + d_2^2).$$

Объем по сложной формуле Губера:

$$V_{Г.} = (\gamma_1 + \gamma_3 + \gamma_5 + \dots + \gamma_n) * l + V_{в.}$$

где $\gamma_1, \dots, \gamma_n$ - площадь сечения на середине двухметровых отрезков, m^2 ;

l – длина отрезка (2 м);

$V_{в.}$ – объем вершины, m^3 .

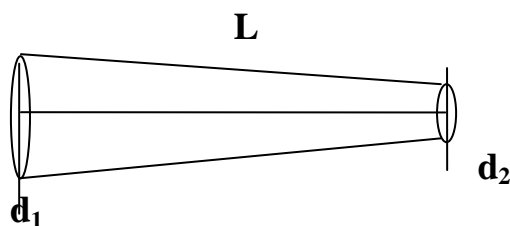


Рисунок 1 - Схема усеченного конуса

L – длина конуса без вершины, м; d_1 - диаметр основания конуса, см; d_2 – диаметр вершины конуса, см.

Результаты проведенных расчетов приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Фрагмент объемов стволов пихты, определенных различными методами

Номер модельного дерева	Диаметр ствола на 1,3 м	$V_{Г.}$, m^3	$V_{ук.}$, m^3	Погрешность, %
1	11,5	0,060	0,058	-3,0
2	49,0	1,578	1,566	-0,8
3	20,0	0,340	0,336	-1,4
4	27,0	0,678	0,710	+4,9
5	34,5	0,852	0,844	-0,9

При исходном достаточном варьировании размеров стволов ($d_{1,3}=11,5-49,0$ см) величина погрешности сравнения объемов, определенных методом Губера и с помощью линейной регрессии, не превысила 6 %. Случаи превышения объема по Губеру носят единичную встречаемость, в основном, регрессионный метод занижает объем стволов пихты на допустимую, незначительную величину.

С точки зрения размеров ствола, величина ошибки не зависит от диаметра (рисунок 2).

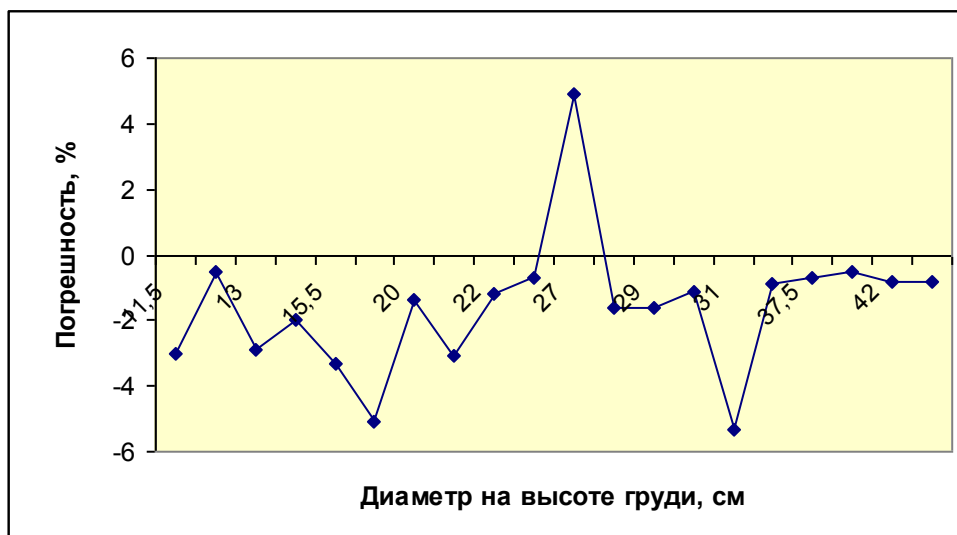


Рисунок 2 – Связь размеров стволов пихты и погрешности определения объема регрессионным методом

Таким образом, линейный регрессионный метод может использоваться при определении объема отдельных стволов пихты. Данная методика занижает объем в пределах 6 %. Встречаются единичные случаи, когда объем может превышать сравниваемый (метод Губера).

Проблема рационального природопользования может решаться и в том числе повышением точности учета лесных ресурсов, а также поиском общих закономерностей в форме стволов различных древесных пород.

Библиографический список

1. Анучин, Н. П. Лесная таксация: учебник для вузов / Н. П. Анучин. – М.: Лесн. пром-ть, 1982. – 551 с.
2. Орлов, М. М. Лесная таксация / М. М. Орлов. – Л.: Лесное хоз-во и лесн. пром-ть, 1929. – 532 с.

ПАТЕНТНАЯ ИНФОРМАЦИЯ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ ДЕРЕВЯННЫХ ДОМОВ

В.М. Лях, гр. 45-1

Научный руководитель - Н.И. Лях, к.т.н., доцент

г. Красноярск СибГТУ

Развитие технических отраслей невозможно без информационного обеспечения управления, проектирования и технической подготовки производств. Научно-техническая информация показывает достигнутые знания, производственный опыт, новые технические идеи и решения. В научно-технической информации одно из первых место занимает патентная информация.

В сравнении с другими видами научно-технической информации патентная информация обладает рядом преимуществ: 1 универсальность, 2 полезность, 3 достоверность, 4 уникальность, 5 оперативность, 6 упорядоченность, 7 официальный характер публикаций.

Отношения в области патентования регулирует Патентный закон Российской Федерации от 23 сентября 1992 года № 3517-1 с изменениями. В большинстве стран принята Международная патентная классификация (МПК), где изобретения классифицируются по разделам, классам, подклассам, группам и подгруппам. МПК обновляется один раз в пять лет.

В настоящее время действует восьмая редакция МПК-8, которая введена с 1 января 2006 года и отличается от предыдущих наличием двух уровней: базового и расширенного. Первый включает только наиболее крупные рубрики МПК: разделы, классы, подклассы и основные группы. Расширенный уровень включает полностью рубрики базового уровня и все подгруппы. В соответствии с каждым уровнем опубликованы две версии МПК-8 на русском языке: МПК базового уровня и МПК расширенного уровня.

В деревянном домостроении к продуктам относятся устройства и вещества. Устройством может быть дом в целом, составная часть его конструкции, сопряжение элементов конструкции, отдельный ее элемент или фрагмент элемента. К способам относят, как правило, способы изготовления элементов конструкций, а также способы монтажа.

Специалистам деревянного домостроения необходима информация из области деревообработки и строительства.

Изобретения в области деревообработки отнесены к классу В27 «Обработка и консервирование древесины и подобных материалов; машины для скрепления гвоздями или скобами». Изобретения в области строительства отнесены к классам: Е04 — «Наземное строительство» и Е06 — «Двери, окна, ставни или жалюзи вообще; лестницы».

Класс Е04 разделен на шесть подклассов. В таблице 1 приведено их описание согласно МПК-8 базового уровня. В таблице 2 для оценки классификационного разнообразия технических решений в области строительства приведена количественная характеристика четырех подклассов класса Е04 и Е06 в составе МПК-8 расширенного уровня.

Для направления деревянного домостроения немаловажную роль имеют также: Международная классификация промышленных образцов (МПКО) и Международная классификация товаров и услуг (МКТУ), которые периодически обновляются.

В настоящее время действует девять редакций МПКО-9. Промышленные образцы классифицируются по классам и подклассам. Строительные материалы, строительные конструкции и их элементы относятся к классу 25. Состав подклассов строительных изделий: 25-01 - Строительные материалы; 25-02 - Блочные, сборные или предварительно изготовленные элементы строительных конструкций; 25-03 - Дома, гаражи и прочие сооружения; 25-04 - Ступени лестниц, лестницы и строительные леса; 25-99 – Разное.

Таблица 1 – Фрагменты МПК-8

Подкл асс	Содержание
Фрагмент МПК-8 базового уровня Класс Е04 «Наземное строительство»	
Е04В	Строительные конструкции в целом: стены; перегородки; крыши; перекрытия; потолки; изоляция или прочие средства и способы защиты строительных конструкций и сооружений
Е04С	Элементы строительных конструкций, строительные материалы: для мостов; для изоляции или прочей защиты; вспомогательные элементы; для горного дела; для туннелей; конструктивные элементы и др.
Е04D	Кровли; застекленные крыши; водосточные трубы, желоба; инструменты для кровельных работ
Е04F	Оборудование и отделка зданий, например, лестничных маршей, этажей
Е04G	Строительные леса; опалубка; перекрытия; рабочие инструменты и прочие вспомогательные устройства для производства строительных работ; изготовление или обработка строительных материалов на строительной площадке; работы, связанные с эксплуатацией, ремонтом, сносом и т.д. возведенных зданий
Е04Н	Здания и подобные сооружения специального назначения; плавательные и мелкие ванны или бассейны; мачты; ограды; палатки; тенты или навесы вообще; основания; фундаменты
Фрагмент МПК-8 расширенного уровня Классы: Е04 «Наземное строительство», Е06 — «Двери, окна, ставни или жалюзи вообще; лестницы»	
Е04В	Всего 160 групп и подгрупп в том числе: Е04В 1/10 Строительные конструкции общего назначения; сооружения, не обуславливаемые конструкцией стен, например, перегородок, полов, перекрытий или крыш. Е04В 2/00 Стены: например, перегородки, для зданий; конструкции стен с точки зрения изоляции; соединения, специально предназначенные для стен. Е04В 5/00 Перекрытия; конструкции перекрытий с точки зрения изоляции; соединения, специально предназначенные для перекрытий.
Е04С	Всего 78 групп и подгрупп, в том числе: Е04 1/00 Строительные элементы в виде блоков или иной формы для сооружения отдельных частей зданий.
Е06В	Закрепленные неподвижно или подвижные элементы для закрывания проемов в зданиях, транспортных средствах, ограждениях или т.п. устройствах например, двери, окна, жалюзи, калитки .
Е06С	Лестницы

В настоящее время действует десять редакций МКТУ-10. Товарные знаки в области неметаллических строительных материалов относятся к классу 19. В 19-ом классе упоминается около 200 видов изделий. К области деревянного домостроения относятся многие из них, например: балки (класс 190083), двери (190069), каркасы (190050), обшивки деревянные (190035), окна (190068), стропила для крыш (190009) и другие. В перечне изделий каждый термин приведен на русском, английском и французском языках.

В области стеновых конструкций из массивной древесины наиболее содержательными являются фонды изобретений США, Финляндии. В области стеновых конструкций каркасных домов наиболее содержательными являются фонды изобретений США, Германии, Франции, ЕПВ (Европейского патентного ведомства).

В США действует национальная классификация изобретений. Статические конструкции, в том числе здания, отнесены к классу 52. В фонде изобретений США интерес может представлять класс 53-233 «Бревенчатые конструкции или конструкции, имитирующие здания с бревенчатыми стенами». Это самый большой национальный фонд изобретений в области конструкций из массивной древесины.

По предварительным итогам 2012 года, лидерами по количеству выданных патентов на изобретения были США, Япония, Германия, Россия, Республика Корея и Франция. Наибольшее количество промышленных образцов патентуется в Германии, Франции и Японии. В фонде промышленных образцов Германии много патентов, защищающих форму дверей, профильных деталей, малых архитектурных форм. В фонде промышленных образцов Финляндии много патентов на формы профилей стенового материала из массивной древесины.

Ознакомление с патентной информацией, связанной с домостроением, через Интернет возможно на сайте: <http://www1.fips.ru>.

ВЫБОР ДРЕВЕСИНЫ ДЛЯ СТРОИТЕЛЬСТВА ДЕРЕВЯННОГО ДОМА

В.М. Лях, гр. 45-1

Научный руководитель - Н.И. Лях, к.т.н., доцент

г. Красноярск СибГТУ

В мире лучшими породами древесины для строительства деревянного дома традиционно считаются ель и сосна.

С давних времен не только в Европе, но и на Руси, где древесина было основным строительным материалом, дома строили чаще всего из сосны и ели. Выбор данных пород древесины был обусловлен, в основном, тремя причинами.

Для древесины ели и сосны характерны высокие теплоизоляционные свойства за счет невысокой плотности древесного вещества. За счет этого деревянные дома теплее в зимнее время года и прохладнее в летнее. Деревянные дома из лиственницы и других твердых пород в связи со

значительной плотностью древесного вещества имеют настолько низкие теплоизоляционные свойства, что стены домов из них должны быть толщиной не менее 400 мм, в то время, как стены из ели и сосны будут оптимальными уже при 180 мм.

За счет уникального строения древесины ели и сосны, внутри древесины происходит постоянный воздухообмен, деревянные дома, построенные из данных пород древесины, обладают возможностью пропускать воздух сквозь структуру волокон в обоих направлениях. Этот процесс является не только естественной системой вентиляции деревянных домов, но и исключает возможность нагрева их стен, как это происходит, например, в домах из других пород древесины в жаркое время года. По этим причинам в деревянных домах из ели и сосны исключается необходимость установки систем кондиционирования.

Текстура и цвет древесины ели и сосны выгодно отличаются своей красотой, особенно в плоскости тангенциального разреза.

В то же время свойства древесины ели и сосны имеют и значительное различие.

Древесина ели очень сложна в обработке, но является самым качественным, самым надежным и самым долговечным материалом для изготовления деревянных домов. Именно поэтому 98,9 % европейцев, выбирая для себя элитные деревянные дома, предпочитают в качестве материала древесину ели, а не традиционную, как принято в России, древесину сосны. Деревянные дома из древесины ели считаются качественнее домов из сосны по следующим причинам.

1 Более влагостойкая, чем сосна. Клетки еловой древесины при сушке закрываются от поверхности к сердцевине, так же как и у сосновой, но из-за особенностей их строения, древесина ели в процессе дальнейшей эксплуатации впитывает влагу намного меньше, чем древесина сосны. При условиях эксплуатации с повышенной влажностью деревянные дома из сосны подвержены поражению плесенью и появлению синевы, что в дальнейшем приводит к образованию гнили.

2 Однородный цвет. Древесина ели имеет однородный белый цвет, потому что по своей природе у нее ядро и заболонь одинакового белого цвета. Древесина же сосны имеет смолистую, ярко-желтую сердцевину значительного размера и узкую, идущую вдоль коры, светлую заболонь. За счет этого «пестрая» текстура древесины сосны придает деревянному дому вид избы и создает атмосферу деревенского стиля, а однородная белая ель - элегантность и элитарность.

3 Невидимы швы склеивания древесины. В настоящее время наиболее широко используемым качественным материалом для строительства элитных деревянных домов, является клееный брус, значительно реже - клееное бревно. В этом случае одноцветная ель имеет и непревзойденное преимущество в том, что у нее почти не видны места склеивания. Древесина ели склеивается лучше древесины сосны, так как она более влагостойкая.

4 Со временем деревянный дом из древесины ели не желтеет и не темнеет, а остается светлым. За счет изменения цвета смолистых веществ древесина сосны со временем становится все желтее, иногда даже с переходом в коричневый.

5 Мелкие светлые сучки ели в отличие от крупных темно-коричневых сучков сосны имеют также явное преимущество во внешнем виде дома, особенно в привлекательности внутренних интерьеров деревянного дома.

6 Древесина ели лучше «парогенерирует» за счет более низкой плотности ели по сравнению с сосной. Древесина ели меньше подвержена короблению, чем древесина сосны, за счет повышенной влагостойкости.

7 Древесина сосны содержит значительное количество смолы. Смола находится как внутри древесины, так и на её поверхности, и поэтому она выделяется достаточно часто, даже при незначительном повышении температуры. В древесине ели тоже есть смола, но ее значительно меньше, чем у сосны, причем она находится как бы в маленьких невидимых мешочках и поэтому смола ели не течет, менее текучая.

8 Древесина ели прочнее на изгиб по сравнению с сосной. Если при одинаковой нагрузке ель изогнется, то сосна сломается, поэтому в деревянных домах из ели меньше трещин, а в деревянных домах из сосны трещин значительно больше.

Учитывая проведенный обзор использования различных пород древесины при строительстве деревянных домов по различным источникам, а также учитывая свойства древесных пород, которые играют значительное влияние на эксплуатационные свойства деревянных домов, необходимо отметить, что в России роль еловой древесины будет возрастать.

РЕЦИКЛИНГ ОТХОДОВ ПОТРЕБЛЕНИЯ РЫБОДОБЫВАЮЩЕЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ И ИХ ПОВТОРНОЕ ПРИМЕНЕНИЕ В ПРОИЗВОДСТВЕ АГРОТЕКСТИЛЬНЫХ НЕТКАНЫХ МАТЕРИАЛОВ

А.Е. Некрасов, аспирант

Научный руководитель – Л.А. Серебрякова, д.т.н., профессор

г. Владивосток, Школа экономики и менеджмента,

Дальневосточный федеральный университет

Устойчивый рост потребления и, как следствие, производства, увеличение количества производителей свидетельствуют об интенсивном развитии подотрасли текстильных нетканых материалов в России и за рубежом.

Разнообразные и уникальные свойства этих материалов позволяют применить их в совершенно различных сферах деятельности. Нетканые материалы нашли широкое применение в автомобильной промышленности и стройиндустрии (теплошумоизолирующие; протирочные), материалы и изделия для защиты человека, окружающей среды от техногенных воздействий (фильтрующие для очистки воздуха, газов, жидкостей, аэрозолей; сорбирующие, в т.ч. для сбора разливов нефтепродуктов; радиоотражающие

защитные, материалы медицинского и санитарно-гигиенического назначения; теплозащитные материалы для одежды и обуви, геотекстильные материалы, агротекстильные (укрывные материалы; для строительства теплиц и мульчирования почв).

В настоящее время активно разрабатываются, совершенствуются и внедряются технологии по повторному использованию и возвращению в оборот отходов производства и потребления. Необходимость переработки отходов обуславливается, прежде всего, тремя причинами. Первой причиной является дефицит сырья и постепенное истощение природных сырьевых ресурсов, используемых человеком в производстве. В связи с этим важное значение имеет обеспечение сохранности ресурсов и более рациональное их использование. Вторая причина заключается в том, что отходы, попав в окружающую среду, становятся загрязнителями. Причем некоторые из них могут быть ядовиты, тем самым, подвергая опасности здоровье человека и экологическую обстановку. Переработка отходов (рециклинг) позволяет исключить попадание загрязнителей в естественную природную среду, сохраняя тем самым экологическую безопасность. Третья причина - в увеличении сырьевой базы, т.к. в процессе переработки большинства отходов можно получить сырье и использовать его в производстве новых изделий, что является выгодным с экономической точки зрения.

Для снижения затрат и экономии ресурсов в производстве нетканых материалов актуальными являются исследования, направленные на возможность переработки вторичных ресурсов морского промысла, их повторное использование в производстве новых текстильных изделий при одновременном решении экологических проблем [2, 4].

В работе приведены результаты исследования экспериментальных иглопробивных нетканых материалов из вторичных ресурсов морского промысла (отходы потребления местной рыбодобывающей промышленности (вышедшие из употребления полиамидные канаты, сетные орудия лова (сети, тралы)).

Выработка образцов проводилась по следующей технологической схеме: отходы (полиамидные канаты, сетные орудия лова (сети, тралы) рубятся, стираются, прополаскиваются и сушатся до кондиционной влажности. Разрыхленное волокно подается для чесания, разволакивания, расчесывания, очистки и перемешивания, а также формирования прочесанной ватки. Далее происходит сложение ватки в несколько слоев (до 28) и формирование волокнистого холста заданной массы и прокалывается в иглопробивной машине. Было выработано 4 варианта экспериментальных текстильных иглопробивных нетканых материалов из вторичного полиамидного сырья с целью выбора наиболее оптимальной толщины для использования в сельском хозяйстве, которые являлись бы менее затратными по количеству используемого сырья [5]. Структура экспериментальных полиамидных иглопробивных нетканых материалов представлена в таблице 1.

Исследования текстильных иглопробивных нетканых материалов из вторичного полиамидного сырья показал, что такие материалы наиболее полно отвечают требованиям в отношении эксплуатационных свойств. Обладают высокими механическими характеристиками. Например, для варианта 2, при толщине материала 4,5 мм, поверхностной плотностью 395 г/м² и объемной плотностью 89 г/м³ разрывная нагрузка составила 417 Н в продольном направлении и 467,7 Н - в поперечном. Разрывное удлинение - 66,1% и 59,7% в продольном и поперечном направлениях, соответственно. Прочность при раздирании исследуемого текстильного нетканого полотна составила 205,2 и 215,6 Н в продольном и поперечном направлениях, соответственно.

Таблица 1 - Структура иглопробивных нетканых материалов

Нетканые материалы	Толщина, мм	Поверхностная плотность, г/м ²	Объемная плотность, г/м ³
Вариант 1	5,5	501,5	91
Вариант 2	4,5	395,0	89
Вариант 3	4,0	334,7	84
Вариант 4	3,0	248,8	82

При анализе физических свойств экспериментальных иглопробивных текстильных нетканых материалов из вторичного полиамидного сырья установили, что исследуемые образцы гигроскопичны, обладают достаточным показателем свойства водопоглощения и воздухопроницаемости, что наглядно видно в таблице 2.

Таблица 2 – Физические свойства иглопробивных нетканых материалов

Нетканые материалы	Гигроскопичность (W), %	Водопоглощение (В _п), %	Коэффициент воздухопроницаемости (В), м ³ /(м ² с)
Вариант 1	4,83	24,13	0,74
Вариант 2	5,03	27,97	0,77
Вариант 3	5,61	34,80	0,81
Вариант 4	5,97	38,37	0,89

В связи с тем, что в качестве сырья для изготовления иглопробивных нетканых материалов используются вторичные отходы (сети, канаты, тралы), которые длительное время находились в морской воде (в которую сбрасываются сточные воды, нефтепродукты, жидкие отходы содержащих судовое топливо и отработанные масла), является важным проведение испытаний на их радиоактивность для исключения негативного влияния на почву и растения, соответственно, и на человека, и обеспечение экологичности использования в качестве укрывных материалов [2].

Проведенные исследования радиоактивности показали, что радионуклиды, представляющие наибольшую опасность, цезий-137 и стронций-90, попадающие в окружающую среду в результате техногенной деятельности человека, в исследуемых нетканых материалах не обнаружены.

На основании проведенных исследований считаем возможным и целесообразным использовать текстильные иглопробивные нетканые материалы из отходов потребления рыбодобывающей промышленности (вышедшие из употребления полиамидные канаты, сетные орудия лова (сети, тралы) в качестве агротекстильных в сельском хозяйстве.

Библиографический список

1. Некрасов, А. Е. Исследование прочностных свойств иглопробивных нетканых материалов для использования в качестве упаковочных / А. Е. Некрасов // Сборник тезисов докладов XIII научной межвузовской студенческой конференции по итогам научно-исследовательской работы за 2009-2010 годы. – Владивосток: Изд-во ТГЭУ, 2010. - 380 с.

2. Серебрякова, Л. А. Оптимизация состава и структуры иглопробивных нетканых материалов из вторичного сырья. – Владивосток: ТГЭУ, 2008. - 168 с.

3. Серебрякова, Л. А. Механика иглопробивных нетканых материалов: монография / Л. А. Серебрякова, Г. А. Лаврушин, Е. Г. Лаврушина. – Владивосток: изд-во ДВФУ, 2011. – 132 с.

4. Серебрякова, Л. А. Моделирование деформационного процесса иглопробивных материалов из вторичного сырья с учетом слоистости: коллективная монография / Л. А. Серебрякова, А. Е. Некрасов; под ред. С. В. Куприенко. - Одесса: SWorld., 2012 – 177 с.

5. Серебрякова, Л. А. Оценка качества утепляющих нетканых материалов / Л. А. Серебрякова, С. Н. Авеличева, А. Е. Некрасов // Текстильная промышленность. – 2012. - № 2. – С. 52-55.

ХАРАКТЕРИСТИКА ВИДОВОГО СОСТАВА ЦИАНОБАКТЕРИЙ И ВОДОРОСЛЕЙ В ЛЕСНЫХ БИОГЕОЦЕНОЗАХ

С.Л. Неходимова, аспирант, 2 курс

Научный руководитель - Н.В. Фомина, к.б.н., доцент

г. Красноярск, ФГБОУ ВПО «Красноярский государственный аграрный университет»

Почвенные водоросли являются постоянным компонентом лесных биогеоценозов, и поэтому их изучение составляет необходимую часть комплексных биогеоценологических исследований. В работе Т.И. Алексахиной [1] выявлено, что наибольшим числом видов в разных типах леса представлены зеленые и желто-зеленые водоросли; невелико содержание сине-зеленых и очень незначительно разнообразие диатомовых. Доминируют хлорококковые водоросли (чаще всего, это виды *Chlorococcum*, *Bracteacoccus*, *Chlorella*, *Coccomyxa*, виды *Chlamydomonas*), зеленые нитчатки (виды *Chlorohormidium* и

Stichococcus) и одноклеточные желто-зеленые водоросли (преимущественно, виды *Botrydiopsis*, *Characiopsis*, *Pleurochloris*). Основная масса водорослей сосредоточена в подстилке и самом верхнем слое почвы. Численность водорослей в лесных подстилках достигает 615 тыс. клеток в 1 г, а в почвах под лесом обычно не превышает 70 тыс. клеток в 1 г, лишь в пойменной почве поднимаясь до 126 тыс. клеток в 1 г.

Сравнение альгосинузий различных лесов, растущих на одинаковой почве, дает возможность выяснить интегральное влияние растений-эдификаторов, которое проявляется через опад, и его действие на свойства почвы через световой и водный режим, через корневую систему [1, 3].

Характерными особенностями альгофлоры еловых лесов являются невысокое видовое разнообразие, доминирование одноклеточных *Chlorophyta*, в частности, видов-убиквистов и видов рода *Chlamydomonas*, незначительное участие представителей *Cyanophyta*. В доминирующий комплекс почв ельников входят *Chlamydomonas gloeogama*, *Chlorella vulgaris*, *Stichococcus minor*, *Pseudococcomyxa simplex*, *P. chodatii*. Почвы исследованных еловых лесов отличаются низкой численностью водорослей, количественные показатели варьируют от 12 до 80 тыс. клеток в 1 г воздушно-сухой почвы [2].

В качестве доминантов альгосинузий лесных биогеоценозов определены следующие виды: из сине-зеленых - *Nostoc muscorum*, *N. punctiforme*, *Phormidium autumnale*, *Ph. foveolarum*; из диатомовых - *Navicula mutica*, *Pinnularia borealis*, *Hantzschia amphioxys*; из желто-зеленых - *Pleurochloris magna*, *P. pyrenoidosa*, *Botrydiopsis arhiza*, *Monodus subterranea*, *Characiopsis borziana*, *Ch. minuta*; из зеленых - *Chlamydomonas atactogama*, *Ch. elliptica*, *Ch. globosa*, *Ch. gloeogama*, *Radiosphaera dissecta*, *Chlorococcum humicola*, *Bracteacoccus minor*, *Chlorochytrium paradoxum*, *Chlorella terricola*, *Ch. vulgaris*, *Coccomyxa solorinae*, *Chlorhormidium flaccidum*, *Stichococcus minor*, т. е. всего 26 видов, в том числе сине-зеленых - 4, диатомовых - 3, желто-зеленых - 6, зеленых - 13 видов. Большинство этих видов отмечено и в зарубежных работах как преобладающие виды в почвах лесов [1].

В исследованных альгоценозах лесных растительных сообществ Южно-Уральского заповедника к видам с высоким значением встречаемости относились: *Pinnularia borealis*, *Nitzschia palea*, *Klebsormidium flaccidum*, *Pinnularia subcapitata*, *Chlamydomonas gloeogama*, *Chlorella minutissima*, из *Bracteacoccus minor*, *Chlamydomonas elliptica*, *Stichococcus bacillaris*, *Navicula pelliculesa*, *Dispora crucigenoides*, *Dictyococcus varians*, *Pleurochloris imitans*, *Hantzschia amphioxys* [4, 5].

Практически в большинстве случаев в лесах отмечается уменьшение видового разнообразия и численности водорослей с глубиной. Под разными типами лесов и в различных почвах оно носит своеобразный характер. Чем легче почва по механическому составу, тем постепеннее происходит снижение числа видов и количества клеток водорослей; наличие уплотненных горизонтов способствует скоплению водорослей в слоях, расположенных над этими горизонтами; промывной режим вызывает более глубокое проникновение

водорослей в почву. Закономерное уменьшение количества клеток водорослей начинается непосредственно с поверхности почвы, а числа видов - лишь с некоторой глубины от поверхности. Вертикальное распространение водорослей связано с перераспределением видов в составе их доминирующего комплекса; как правило, с глубиной уменьшается значение нитчатых и колониальных форм, а наиболее глубоко проникающими являются одноклеточные зеленые и желто-зеленые водоросли.

Библиографический список

1. Алексахина, Т. И. Почвенные водоросли лесных биогеоценозов / Т. И. Алексахина, Э. А. Штина. – М.: Наука, 1984. - 150 с.
2. Новаковская, И. В. Группировки почвенных водорослей еловых лесов подзон средней и южной тайги и их изменение под влиянием аэротехногенного загрязнения / И. В. Новаковская. – Сыктывкар, 2007. – 19 с.
3. Новичкова-Иванова, Л. Н. Экобиоморфы и анализ популяций альгосинузий / Л. Н. Новичкова-Иванова // Развитие и значение водорослей в почвах нечерноземной зоны: материалы межвузовской конференции. – Киров – Пермь, 1977. – С.159-162.
4. Шмелев, Н. А. Сообщество почвенных водорослей ельника-зеленомошника / Н. А. Шмелев // Материалы науч. конф. - Сибай, 2000. - С. 46-47.
5. Шмелев, Н. А. Альгоценозы основных типов леса среднего пояса горно-лесной зоны Южно-Уральского заповедника / Н.А. Шмелев. – Уфа, 2002. -140 с.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ СОРБЦИОННЫХ СВОЙСТВ ОТХОДА ПРОИЗВОДСТВА ГАШЕНОЙ ИЗВЕСТИ – МИКРОКРИСТАЛЛИЧЕСКОГО ГИДРОКСИДА КАЛЬЦИЯ

О.Э. Паповян, аспирант

**Научный руководитель - А.М. Гонопольский, д.т.н., профессор
г. Москва, Московский государственный университет инженерной
экологии**

Несмотря на широкое использование углеродных адсорбентов в жидкофазных и газофазных процессах, к недостаткам адсорбционных методов извлечения можно отнести их низкие физико-механические свойства. Сделать сорбционные материалы более технологичными можно, прежде всего, за счет выбора или разработки недорогих сорбентов. Подходящим сырьем для получения дешевых, но эффективных адсорбентов могут рассматриваться отходы производства известкового молочка – микрокристаллический гидроксид кальция (МГК).

Целью настоящей работы является определение сорбционных свойств МГК по отношению к оксидам и ионам тяжелых металлов.

Экспериментальная установка была создана и апробирована на технологической линии № 1 мусоросжигательного завода № 2 ГУП «Экотехпром». В качестве места измерения было выбрано сечение газоносного тракта, расположенное выше по потоку газоочистных аппаратов. Для экспериментов были приготовлены навески гашеной извести марки «Кальций гидроксид Ca(OH)₂, чда», изготовленной по ГОСТ 9262-77. Для эксперимента были сделаны 10 навесок МГК по 2 г каждая.

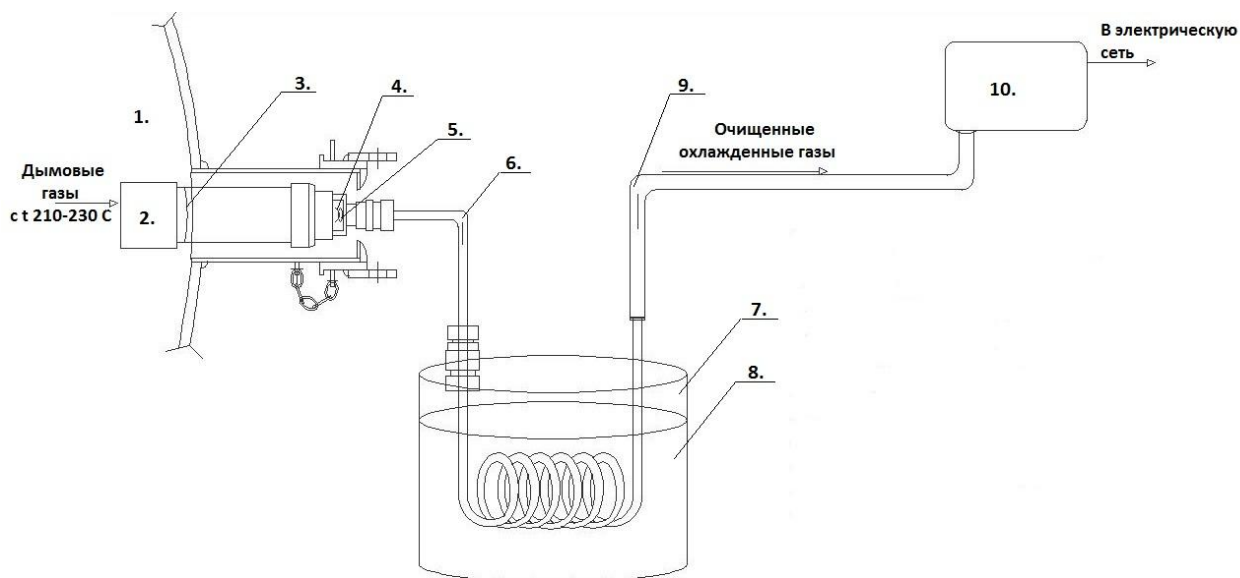


Рисунок 1 - Схема установки для определения сорбционной способности МГК

1 - газопровод между печью сжигания отходов и абсорбером; 2 - входной патрубок установки; 3,4 - фильтрующие перегородки; 5 - проба порошок МГК; 6 - труба со змеевиком; 7,8 - емкость с охлаждающей жидкостью; 9 - шланг; 10 - дымосос.

Анализ селективной сорбционной способности МГК проводился по химическим элементам весовым методом по разнице масс навесок до и после эксперимента. Определение концентрации микроэлементов в пробах выполнено методом рентгенофлуоресцентного анализа на вакуумном спектрометре последовательного действия. На рисунке 2 показано время нахождения навески МГК в газопроводе, процентное содержание элементов и соединений в образце до и после экспериментов.

Согласно результатам химического анализа, можно сделать выводы: количество задерживаемых дымовых газов гидроксидом кальция увеличивается при увеличении нахождения навески в газопроводе; МГК сорбирует оксиды, а также тяжелые металлы (на современных мусоросжигательных заводах для сорбции тяжелых металлов предусматривают активированный уголь); в отличие от навесок со временем эксперимента 1,4 и 5 минут, после 40 минут гидроксид кальция сорбировал такие элементы, как: Ва, U, Th, Nb, Мо, W, Та, Se, Ag, Sb, Sn, Te, In, Cd, Bi; содержание Cl в образце после 40 минут

эксперимента увеличилось в 5 раз, содержание Zn в образце после 40 минут эксперимента увеличилось в 16 раз, содержание SO₃ в образце после 40 минут эксперимента увеличилось в 17 раз по сравнению с МГК до начала эксперимента; в 1 г гидроксида кальция сорбировано после 40 минут эксперимента 0,000062 г V, Cr, Ni, и в особенности Pb, содержание которых не наблюдалось в МГК до начала эксперимента.

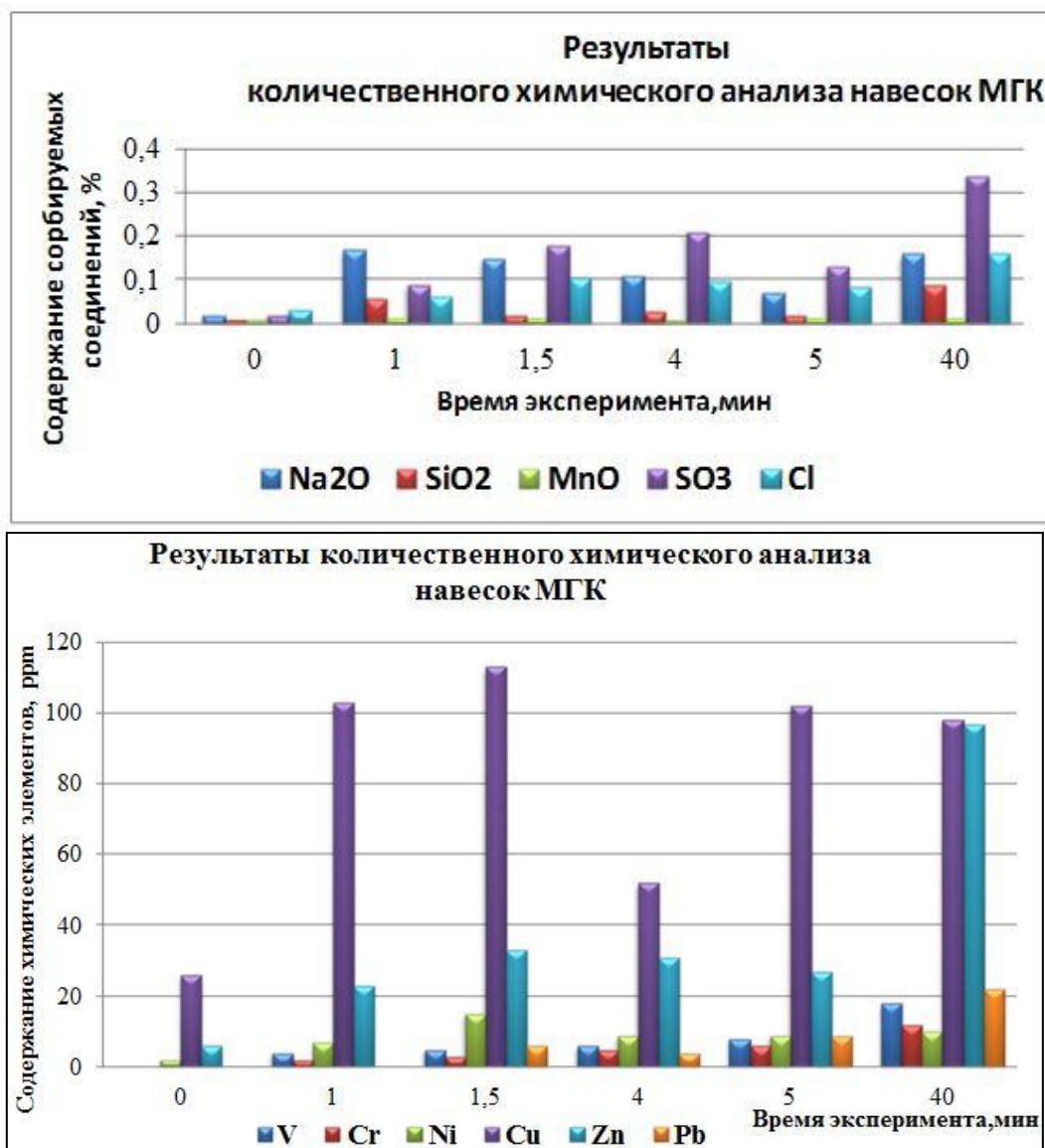


Рисунок 2 - Результаты количественного химического анализа МГК

На основании показателей сорбционной способности можно сделать вывод, что МГК может использоваться как сорбент для улавливания дымовых газов. Применение МГК в качестве сорбента может оказаться экономически интересным в системах газоочистки многих промышленных предприятий, т.к. появляется возможность использования двух компонентов гашеной извести: аморфной фазы - как реагента и МГК - как сорбента. Проведенные исследования позволяют говорить о перспективности дальнейшей работы в

области использования МГК. МГК, с одной стороны, органично решает проблему утилизации отходов известкового молочка, а с другой стороны, служит источником дешевого сырьевого материала для получения сорбента, который, в свою очередь, может использоваться для улучшения экологической ситуации.

Библиографический список

1. Гонопольский, А. М. Исследование микрокристаллического гидроксида кальция для очистки отходящих газов промышленных предприятий / А. М. Гонопольский, О. Э. Паповян // Экология и промышленность России. – 2012. - № 2. - С. 21-23.
2. Кельцев, Н. В. Основы адсорбционной техники / Н. В. Кельцев. - М., 1976.

СРАВНЕНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ СОРБЦИОННОЙ СПОСОБНОСТИ МИКРОКРИСТАЛЛИЧЕСКОГО ГИДРОКСИДА КАЛЬЦИЯ И АКТИВИРОВАННОГО УГЛЯ

О.Э. Паповян, аспирант

**г. Москва, Московский государственный университет инженерной
экологии**

В системах газоочистки некоторых современных мусоросжигательных заводов на стадии финишной очистки потока отходящих газов используется порошковая сорбционно-реагентная смесь из гидроксида кальция (90%) и активированного угля (10%), где гашеная известь выступает в роли реагента, а сорбентом является активированный уголь [1]. Однако из-за сложности смешения, транспортировки и хранения компонентов смеси, низкой механической прочности порошков большинства активированных углей необходимы разработки более технологичных решений, не снижающих эффективность очистки отходящих газов до нормативных значений.

Одним из возможных подходов здесь является использование однокомпонентного порошкового материала - микрокристаллического гидроксида кальция (МГК). Целью настоящей работы является сравнение показателей сорбционной способности различных сорбентов.

Используя из литературы данные экспериментов сорбционной способности МГК [2] и активированного угля [3], были взяты и рассчитаны показатели сорбции. Сорбент на основе БАУ улавливает фтористые соединения и сульфаты на установке доочистки ОФК. Результаты представлены на рис. 1, 2.

От величины удельной поверхности зависит поглотительная способность адсорбентов. Удельная поверхность переходных пор активных углей составляет $57 \text{ м}^2/\text{г}$ [4]. При этом механизмы сорбции этих сорбентов разные. Если активированные угли за счет высокой пористости частиц являются сорбентами окклюзивного типа, т.е. в хемосорбции может участвовать вся масса угольной

частицы, то МГК представляет собой плотные белые кристаллы в форме гексагональных пластин со слоистой структурой, приводимые в литературе величины их удельной поверхности составляют $35 \text{ м}^2/\text{г}$ [5], не могут быть объяснены только размерами микрокристаллических или субмикронных частиц. Согласно существующим представлениям, сорбционные свойства МГК определяются, в основном, адсорбционными взаимодействиями с сорбатами. Поэтому для повышения сорбционных свойств МГК процесс гидратации проводят так, чтобы сорбционная поверхность микрокристаллов была бы максимальной.

НЕКОТОРЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ БИОЛОГИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ ПОЧВЫ РЕКРЕАЦИОННОЙ ЗОНЫ

Е.С. Парчевская, магистр, 2 курс

Научный руководитель - Н.В. Фомина, к.б.н., доцент

**Красноярск, ФГБОУ ВПО «Красноярский государственный
аграрный университет»**

Пребывание человека в зонах отдыха или рекреационных зонах способствует стабилизации и нормализации его психического и физического состояния, возврату утраченного эмоционального равновесия. Но нарастающий экологический ущерб возрастает из года в год. Это касается как непосредственно растительных сообществ, попадающих в зону рекреации, так и почвы, которая испытывает непосредственное воздействие человека в виде вытаптывания, загрязнения мусором и т.д. В связи с этим оценка изменения состояния почвенных экосистем имеет актуальное значение [1, 2, 4]. Биологическая активность – это комплексный показатель, позволяющий оценивать качественное состояние почвы, в него входит оценка численности микроорганизмов, активности ферментов, целлюлозолитическая, аммонифицирующая, нитрифицирующая и «дыхательная» активность.

Аммонифицирующая и нитрифицирующая активность выражается величиной образующегося аммонийного и нитратного азота при инкубировании почвы в заданных, строго соблюдаемых оптимальных условиях в течение определенного срока - 7 и более суток. Интенсивность нитратообразования в полевых условиях можно рассматривать как тестовый показатель биологической активности почвы, ее санитарного состояния и окультуренности. От его интенсивности зависит азотный режим почвы и, соответственно, плодородие.

Объектом исследования являлась дерново-подзолистая почва, отобранная в туристско-экскурсионном районе заповедника «Столбы» в районе скалы «Такмак» в период массового посещения (июль). Для исследования было выбрано 3 экспериментальных тропы, при этом отбор проб проводился согласно следующей схеме: непосредственно на главной тропе; в 1 м от тропы; в 5 м от тропы; в 10 м от тропы. Направление отбора было выбрано согласно наименьшему рекреационному воздействию. Отбор пробы почвы производился

по ГОСТ 17.4.3.01-83. Для отбора пробы почвы выбирается характерный (по растительности и виду) участок площадью 5 м². Аммонифицирующую активность почвы изучали компостированием с 1%-м раствором пептона и нитрифицирующую - компостированием с сернокислым аммонием (NH₄)₂SO₄ (0,14 г на 100 г почвы) в термостате при температуре 22 °С в течение 7 суток, в качестве контроля инкубировали почву без субстратов при такой же температуре. Все образцы исходно были увлажнены до 60 % от ПВ. Дальнейшее определение аммонийного азота проводили с реактивом Несслера, нитратного азота по Грандваль-Ляжу. Полученные результаты биохимических исследований пересчитаны на единицу абсолютно сухой почвы (105⁰С) [3].

Уровень аммонификационной и нитрификационной активности почвы, отобранной в рекреационной зоне ГПЗ «Столбы» достаточно высок, в среднем, накопление составляет 53 мг аммонийного азота на кг почвы и 22,8 мг нитратного азота на кг почвы.

Рассматривая данные на примере первой опытной тропы, отметим общее сходство данных, полученных на второй и третьей тропе, поэтому проведем тщательный анализ данных только для первой.

Количество аммонийного азота непосредственно на тропе составило, в среднем, 35 мг, тогда как на расстоянии 1, 5 и 10 метров - уже 30,1, 25,0 и 27 мг, т.е. количество аммонийного азота достоверно не различалось, но потенциальная активность после инкубации увеличивалась - 27 и 36,38 и 43 мг/кг почвы, соответственно.

Аналогичная картина наблюдалась и при изучении процесса нитрификации, а именно: исходное количество нитратного азота на участке, подвергавшемся непосредственной рекреационной нагрузке, было ниже, чем на расстоянии 6,0 и 5,6, 3,3 и 3,5 мг/кг почвы, однако потенциальная активность имела явную тенденцию увеличения - 14,5 и 19,4, 18,7 и 20,5 мг/кг почвы. В почвах, содержащих большое количество углерода, процесс аммонификации протекает интенсивно, но при этом высвобождается большое количество аммиака, так как при наличии большого количества богатой углеродом органической массы активно развиваются микроорганизмы и, соответственно, используют аммиачный азот. Отмечено, что в нейтральных и хорошо аэрируемых почвах значительная часть аммиачного азота довольно быстро подвергается нитрификации. В обратных условиях (повышенная кислотность и плохая аэрация) наиболее интенсивно протекает процесс аммонификации, что, в свою очередь, может приводить к значительным потерям азота из-за улетучивания аммиака. Таким образом, показатели аммонификационной и нитрификационной активности подтверждают общий ход влияния рекреационной нагрузки на состояние почвенной экосистемы.

Библиографический список

1. Владимиров, В. В. Урбоэкология / В. В. Владимиров. – М.: МНЭПУ, 1999. – 203 с.

2. Галишевская, В. В. Экологические проблемы городов / В. В. Галишевская, Л. В. Гришаева. – Норильск: НИИ, 2000. – 74 с.
3. Методы почвенной микробиологии и биохимии / под ред. Д. Г. Звягинцева. – М.: МГУ, 1991. – 303 с.
4. Фомина, Н. В. Методологические аспекты изучения биологической активности антропогенно-преобразованных почв / Н. В. Фомина // Молодые ученые - науке Сибири: сб. тр. молодых ученых. - Вып.3. - Ч.1. – Красноярск, 2008. - С. 93-96.

СТРАТЕГИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ СБАЛАНСИРОВАННОГО РАЗВИТИЯ СЫРЬЕВОЙ ТЕРРИТОРИИ

Петров Ю. В., к.г.н.

г. Тюмень, ФГБОУ ВПО «Тюменский государственный университет»

Ключевой определяющей сбалансированного экономического развития территории выступает ее инвестиционная привлекательность, как соотношение инвестиционного потенциала и инвестиционных рисков в условиях сформированного инвестиционного климата [4; 5]. Совокупность инвестиционных экспертных оценок различных отраслей не характеризует возникновение противоречий разнонаправленного происхождения [10; 12]. Учет межотраслевого взаимоувязанного развития в пределах территории позволяет получить синергетический эффект, который может быть выражен как в получении нормы прибыли инвесторами [8], так и в улучшении качества жизни населения. Полноценным инструментом выступает создание стратегии социально-экономического развития на основе информационного сопровождения при принятии управленческих решений [3]. Классическая последовательность: планирование, организация, мотивация, контроль [10]. Национальная экономика носит выраженный сырьевой характер, и если, согласно законодательству, налоги от недр уходят в федеральный бюджет [14], то риски, связанные со сбалансированным функционированием производств и их инфраструктуры, остаются в территориальной общности людей [13]. Одним из примеров выступает Ханты-Мансийский автономный округ - Югра, представляющий территорию с зависимостью от конъюнктуры цен на нефть, низким ассимиляционным потенциалом окружающей среды [12].

Изначально формирование Западно-Сибирского территориально-производственного комплекса осуществлялось на основе экономико-географических принципов [2], предполагавших создание полноценного многоотраслевого территориального сочетания предприятий, позволяющего производить весь спектр товаров и услуг [7]. Потенциальные возможности получения горной ренты [11] от добычи нефти в среднесрочной перспективе могут и возрасти за счет привлечения технологических достижений. Ухудшение социальной обстановки в автономном округе на фоне депрессивных регионов не представляется существенным, что снижает вероятность получения субсидий и субвенций из Москвы [6].

Выходом из сложившейся коллизии могло бы быть принятие решения о присоединении недропользователей к социальной ответственности, посредством формирования содружества, получающего через целевые программы финансирование научно-исследовательских работ, конкурсов среди предприятий, осуществляющих геологоразведочную деятельность. Результаты мероприятий, в рамках нормативного правового поля, при прочих равных условиях позволяли бы дипломанту в приоритетном порядке получать региональное сопровождение (приоритеты согласования и утверждения проектной документации, оформление заявочной информации). В госпланировании необходимо учесть принцип: «Один франк сегодня стоит больше, чем один франк завтра» [9]. Ключевым должен выступать тезис о полной компенсации ресурсной базы. Высокая степень симплификации экономики [1] может быть искоренена только последовательно.

В целом, можно отметить необходимость взаимоувязанного ориентирования развития ведущих межотраслевых комплексов:

- обеспечение высокого качества жизни населения на основе рациональной сырьевой политики, приуроченной к существующим территориальным общественным системам;
- обеспечение высокой нормы прибыли потенциальных инвесторов за счет максимально эффективного использования созданной инфраструктуры;
- приоритетное развитие диверсифицирующих отраслей экономики;
- обеспечение безопасного, сбалансированного развития, исключающего появление противоречий, снижающих инвестиционную привлекательность;
- полноценное информационно-аналитическое позиционирование территории, позволяющее инвестору при прочих равных условиях выбирать регион в качестве площадки своего присутствия.

Библиографический список

1. Алаев, Э. Б. Социально-экономическая география: понятийно-терминологический словарь / Э. Б. Алаев. - М.: Мысль, 1983. - 350 с.
2. Александров, И. Г. Географические центры нового строительства и проблема районных комбинатов / И. Г. Александров. - М.: Соцэкгиз, 1931. - 16 с.
3. Бабурин, В. Л. География инвестиционного комплекса / В. Л. Бабурин, М. Д. Горячко. - М.: МГУ, 2009. - 216 с.
4. Бабурин, В. Л. Региональные факторы. Инвестиционный комплекс / В. Л. Бабурин // Предпринимательский климат регионов России. - М.: Начала-Пресс, 1997. - С. 81-83.
5. Дорошенко, Ю. А. Экономический потенциал территории / Ю. А. Дорошенко. - СПб.: Химия, 1997. - 214 с.
6. Зубаревич, Н. В. Социальное развитие регионов России: проблемы и тенденции переходного периода / Н. В. Зубаревич. - М.: Едиториал УРСС, 2005. - 254 с.

7. Колосовский, Н. Н. Основы экономического районирования / Н. Н. Колосовский. - М.: Госполитиздат, 1958. - 200 с.
8. Макдоннел, К. Л. Экономикс / К. Л. Макдоннел, С. Л. Брю. - Т.2. - М.: Республика, 1992. - 400 с.
9. Массе, П. Критерии и методы оптимального определения капиталовложений / П. Массе. - М.: Статистика, 1971. - 124 с.
10. Мескон, М. Х. Основы менеджмента / М. Х. Мескон, М. Альберт, Ф. Хедоури. - М.: Дело, 2002. - 704 с.
11. Осипов, В. А. Социально-экономические проблемы управления природопользованием / В. А. Осипов. - Тюмень: Изд-во ТюмГУ, 1999. - 248 с.
12. Пахомова, Н. В. Экологический менеджмент / Н. В. Пахомова, А. Эндрес, К. Рихтер. - СПб.: Питер, 2003. - 536 с.
13. Шарыгин, М. Д. Основные проблемы экономической и социальной географии / М. Д. Шарыгин. - Пермь: Изд-во ПГУ, 1997. - 272 с.
14. Налоговый кодекс Российской Федерации: часть первая от 31 июля 1998 г. № 146-ФЗ и часть вторая от 5 августа 2000 г. № 117-ФЗ.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ВСПУЧЕННОГО ВЕРМИКУЛИТА ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ МОДИФИЦИРОВАННОГО АРБОЛИТА

**А. В. Рубинская, к.т.н., доцент, А. И. Полищук, ст. гр. 15-1
Научный руководитель – Чистова Н.Г., д. т. н., профессор
г. Лесосибирск, ФГБОУ ВПО «Сибирский государственный
технологический университет» Лесосибирский филиал**

На современном этапе перед производством арболитовых изделий остро стоит проблема более полного удовлетворения возрастающих потребностей в продукции. Реально обозначена проблема повышения огнестойкости без снижения качества готовой продукции, а в ряде случаев - и повышение определенных физико-механических характеристик арболита [1].

Для получения опытных образцов размером 25×15×10 см без снижения качества и качественных показателей готовой продукции экспериментально в лабораторных условиях определяли огнестойкость арболитовых блоков и прочность при сжатии. Для этого, согласно плану эксперимента и выбору основных характеристик, был реализован трехфакторный эксперимент по Б-плану второго порядка по выявлению зависимостей физико-механических показателей арболитовых изделий от количества вспученного вермикулита, марки портландцемента и количества воды.

Зависимости физико-механических показателей арболитовых блоков от исследуемых параметров, с учетом использования вермикулита в составе основной композиции, представлены следующими выражениями:

$$\begin{aligned}
 & \text{-огнестойкость:} \quad (1) \\
 O = & -24,76 + 18,4V + 2,93W + 0,043C + 0,63V^2 - 1771,69W^2 + 0,005C^2 \\
 & + 0,022VW + 0,001VC + 0,037WC
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 & \text{- прочность при сжатии:} \quad (2)
 \end{aligned}$$

$$y = -0,0011x^2 + 0,0267x + 0,5898$$

Графическая зависимость, построенная по полученным моделям, показывающим влияние входных факторов на выходную величину, представлена на рисунках 1 и 2.

На рисунке 1а, б, в изображены зависимости огнестойкости арболитовых изделий от количества вспученного вермикулита, марки портландцемента и количества воды. На рисунке 1б огнестойкость наглядно показывает, что вышеперечисленные факторы оказывают весьма существенное влияние на физико-механические характеристики арболита. Данная зависимость носит параболический характер, возрастает при содержании вспученного вермикулита до 12% от общего объема сухой массы, а при большем содержании убывает в линейной прогрессии, так как при увеличении массовой доли вспученного вермикулита уменьшается прочность и плотность арболитовых изделий.

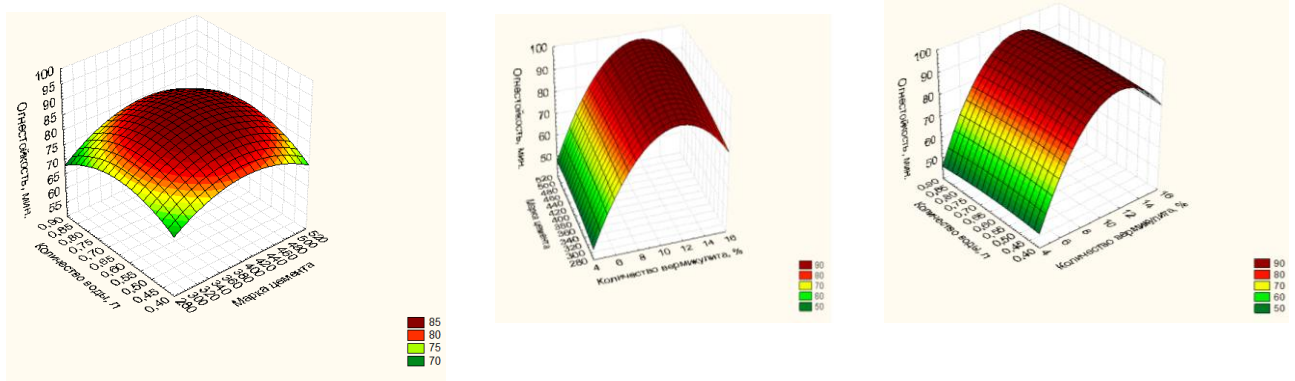


Рисунок 1 - Зависимость огнестойкости арболитовых блоков от исследуемых факторов

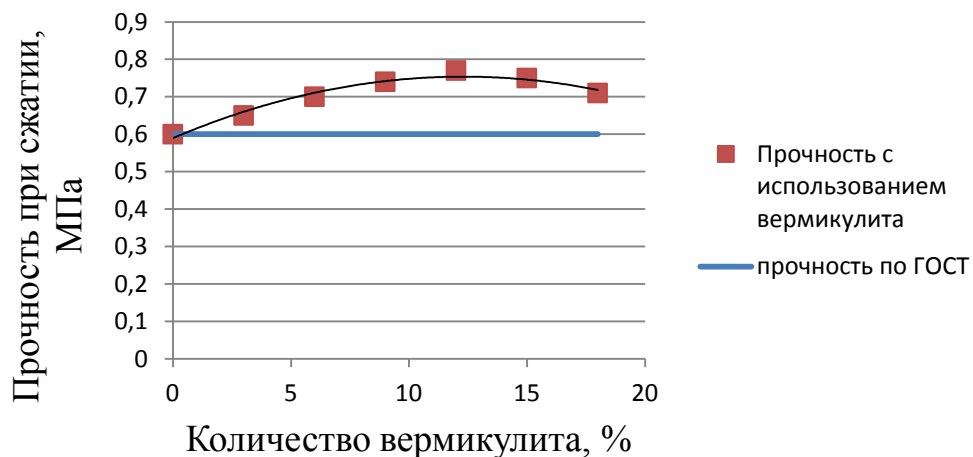


Рисунок 2 - Зависимость прочности при сжатии от использования вермикулита

Для арболитовых блоков марки 15 по ГОСТ 19222-84 прочность при сжатии должна быть не менее 0,5 МПа и не более 1,5 МПа в зависимости от марки портландцемента, а огнестойкость находится в пределах 40-60 минут.

Так, при марке портландцемента М400 и использовании вспученного вермикулита в количестве 12 % от общего объема сухой массы прочность при сжатии составляет 1,2 МПа, а огнестойкость - 95 минут.

Для того, чтобы максимально повысить огнестойкость арболитовых блоков, необходимо использовать вермикулит в количестве 12 % от общего объема сухой массы и цемент марки М420, в результате чего огнестойкость составит около 95 минут, что выше обычного арболитового блока, сделанного по ГОСТ 19222-84 в 1,5 раза [2].

Библиографический список

1. <http://www.arbolit.net/>.
2. ГОСТ 19222-84 Арболит и изделия из него. Общие технические условия.
3. Комплексное использование древесины: курс лекций / сост. Г. С. Миронов. – Красноярск: СибГТУ, 2006.
4. Справочник по производству и применению арболита / сост. П. И. Крутов, И. Х. Наназашвили. - М.: Высш. шк., 1980. - 216 с.

ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ НОВОГО ПРЕПАРАТА *BIODUX* НА БИОМОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ПРИЗНАКИ И ПРОДУКТИВНОСТЬ ПРЕДСТАВИТЕЛЕЙ РОДА *HOSTA* TRATT

А.А. Реут, Л.Н. Миронова

г. Уфа, Федеральное государственное бюджетное учреждение науки
Ботанический сад-институт Уфимского научного центра РАН

По мнению ряда исследователей [1], применение регуляторов роста – один из самых перспективных путей повышения продуктивности растений. Их эффективность, во многом, определяется потенциальными возможностями самих растений, а также условиями выращивания.

Цель настоящей работы – исследование влияния регулятора роста *Biodux* на биоморфологические показатели и продуктивность представителей рода хоста. Подобные работы на цветочно-декоративных растениях до настоящего времени не проводились.

В качестве объектов исследования были использованы представители рода *Hosta* – 5 видов (*H. lancifolia*, *H. undulata*, *H. sieboldiana*, *H. fortunei*, *H. glauca* var. *aurea*).

Опыт проводили в 2012 г. в открытом грунте на базе Ботанического сада-института УНЦ РАН. Использованы многолетние кусты хосты в фазе отрастания. Обработку проводили однократно в III декаде апреля водными растворами препарата *Biodux* (д.в. - арахидоновая кислота) в концентрации, рекомендованной производителем. В среднем, для обработки 1 сотки вегетирующих растений 2 мл препарата растворяли в 10 литрах воды и полученным раствором опрыскивали растения. Кроме того, для сравнения были дополнительно испытаны препараты Энерген (д.в. – натриевые соли гуминовых

кислот) и Иммуноцитифит (д.в. - этиларахидонат) в концентрациях, рекомендованных производителями. В каждом варианте обрабатывали по 20 растений. Основные биоморфологические параметры растений определяли в фазе массового цветения, семенную продуктивность – в фазе полной спелости семян.

Семенную продуктивность видов подсчитывали по общепринятым методическим разработкам: учитывали потенциальную, реальную семенную продуктивность, коэффициент продуктивности и процент плодообразования [2]. В качестве контроля использовали необработанные растения.

Анализ изменений биоморфологических параметров хосты позволил выявить, что под действием регулятора роста *Biodux* у всех изученных образцов увеличиваются такие показатели, как: высота куста (максимальное увеличение параметра – на 31%), диаметр куста (33%), высота цветоноса (36%), число цветоносов (44%), толщина цветоноса (50%), длина листа (25%), ширина листа (39%), толщина листа (100%), длина цветка (15%), диаметр цветка (52%), длина цветоножки (67%), ширина лепестка (50%), длина лепестка (21%), длина пестика (33%).

Результаты изучения изменений элементов семенной продуктивности хосты под действием регулятора роста *Biodux* показали, что у всех образцов увеличиваются такие параметры, как: длина и ширина коробочки (максимальное увеличение параметра - на 29% и 20%, соответственно), масса 1000 семян (15%), потенциальная и реальная семенная продуктивность 1 коробочки (74% и 420%, соответственно), потенциальная и реальная семенная продуктивность растения (52% и 472%, соответственно), коэффициент семенной продуктивности (59%).

Также выявлена положительная отзывчивость хост на препараты Энерген и Иммуноцитифит. Однако *Biodux* давал более стабильные результаты для большинства образцов по максимальному числу параметров.

Отмечено, что у растений *Hosta lancifolia* и *Hosta sieboldiana*, обработанных *Biodux*, фаза начала цветения наблюдалась, соответственно, на 15 и 6 сут раньше, а у обработанных Энергеном и Иммуноцитифитом – на 11 и 2 сут, чем в контрольном варианте. У растений *Hosta undulata*, обработанных препаратами Энерген и Иммуноцитифит, отмечалась задержка наступления фазы цветения на 16 сут. У растений *Hosta fortunei* и *Hosta glauca var. aurea* обработка всеми препаратами не привела к смещению даты наступления фазы начала цветения.

Таким образом, в результате опытов установлено положительное влияние регулятора роста *Biodux* на рост и развитие растений хосты, что позволяет рекомендовать его к использованию в цветоводческой практике. В целях повышения эффективности возделывания данной культуры рекомендуется однократное опрыскивание растений в фазе отрастания препаратом *Biodux* в концентрации, рекомендованной производителем.

Выявлено, что биопрепарат *Biodux* способствует изменению габитуса растений, увеличивая их высоту, количество и мощность вегетативных и генеративных побегов, а также облиственность и количество цветков.

Установлено, что препарат *Biodux* увеличивает семенную продуктивность хосты, стимулируя процессы плодообразования, закладки семян и завязывания семян.

Доказано, что препарат *Biodux* сокращает сроки наступления фазы начала цветения у большинства изученных образцов хосты на 6-15 сут.

Таким образом, полученные результаты по изучению влияния препарата *Biodux* на биоморфологические показатели и продуктивность хост неоднозначны для разных видов. Тем не менее, можно считать, что применение регулятора роста *Biodux* на декоративных травянистых многолетниках является достаточно перспективным направлением для практики растениеводства. Однако его использование должно осуществляться с учетом видовой реакции растений, что обеспечит наибольшую целесообразность и эффективность применения.

Работа выполнена в рамках Программы Отделения биологических наук РАН: «Биологические ресурсы России: Динамика в условиях глобальных климатических и антропогенных воздействий».

Библиографический список

1. Реут, А. А. Влияние регуляторов роста растений на семенную продуктивность пионов, культивируемых в Башкирском Предуралье / А. А. Реут, Л. Н. Миронова // *Агрохимия*. – 2012. - № 2. – С. 53-58.
2. Вайнагий, И. В. О методике изучения семенной продуктивности растений / И. В. Вайнагий // *Бот. журн.* - 1974. - Т. 59, № 6. - С. 826-831.

ГЕОЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПОСЛЕДСТВИЯ АРАЛЬСКОЙ КАТАСТРОФЫ **А. Ю. Смирнова**

Научный руководитель – В. К. Попов, д. г.-м. н., профессор
Национальный исследовательский Томский политехнический университет

Аральское море - бессточное солёное озеро в Средней Азии, на границе Казахстана и Узбекистана. С 1960-х годов XX века уровень моря (и объём воды в нём) быстро снижается вследствие забора воды из основных питающих рек Амударья и Сырдарья. До начала обмеления Аральское море было четвёртым по величине озером в мире. Чрезмерный забор воды для полива сельскохозяйственных угодий превратил озеро, прежде богатое жизнью, в бесплодную пустыню. То, что происходит с Аральским морем – настоящая геоэкологическая катастрофа. В настоящий момент высыхающее Аральское море ушло на 100-150 км от своей прежней береговой линии возле города Муйнак в Узбекистане.

Систематические гидрологические исследования Аральского моря прекратились с начала 90-х годов XX в.; в то же время были закрыты последние

гидрологические посты. В последние годы единственным способом систематического контроля за состоянием Арала является съемка из космоса. В МГУ разработана специальная методика расчета характеристик Арала по данным о площади водоема и его частей, полученных с помощью космических снимков. В основу методики положены: 1) выраженные аналитические связи между уровнем водоема и отдельными его частями с их площадью и между уровнем и соответствующими объемами; 2) эмпирическая зависимость между объемом и соленостью воды, по данным наблюдений до 1991 г. С помощью указанной методики рассчитаны некоторые характеристики Арала за период начиная с 1990 г. (табл. 1) [2].

Таблица 1 - Некоторые характеристики Аральского моря и стока втекающих в него рек

Год	Уровень, м БС ²	Площадь Большого моря, км ²	Площадь Малого моря, км ²	Площадь всего Арала, км ²	Объем всего моря, км ³	Средняя глубина, м	Соленость воды в Большом море, ‰	Сток Амударьи, км ³ /год	Сток Сырдарьи, км ³ /год	Сток обеих рек, км ³ /год
1985	41,95	41170	3400	44570	466	10,5	23,1	0,0	0,0	0,0
1989	39,10	36450	3000	39450	347	8,8	32	0,8	3,0	3,8
1990	38,5/40,0	35500	3000	38500	325	8,4	33	9,9	2,5	12,4
1995	36,1/39,5	29800	2800	32600	252	7,7	42	-	-	-
2000	34,0/39,5	23900	2800	26600	193	7,2	60	-	-	-
2002	31,0/39,5	16000	2800	18800	128	6,8	68	-	-	-

* 1. В 1989 г. Арал разделился на две части – Большое и Малое море; 2. Начиная с 1990 г. В числителе уровень Большого моря, в знаменателе – Малого; 3. С 1990 г. Данные приближенные.

Коллекторно-дренажные воды, поступающие с полей в русло Сырдарьи и Амударьи, стали причиной отложений пестицидов и других различных сельскохозяйственных ядохимикатов, появляющихся местами на 54 тыс. км² бывшего морского дна, покрытого солью. Во время ураганов соле-песчаная смесь поднимается в атмосферу и разносится в радиусе 500 км и больше, загрязняя воздух и засаливая плодородные земли. Эффект загрязнения усиливается тем, что Арал расположен на пути мощного струйного течения воздуха с запада на восток, способствующего выносу аэрозолей в высокие слои атмосферы [3, 4].

Высыхание Аральского моря имеет тяжелейшие последствия. Из-за резкого уменьшения стока рек прекратились весенние паводки, снабжавшие плавни низовий Амударьи и Сырдарьи пресной водой и плодородными

отложениями. Число обитавших здесь видов рыб сократилось с 32 до 6. Судоходство на Арале прекратилось, т.к. вода отступила на многие километры от главных местных портов: города Аральск на севере и города Муйнак на юге. Исчезающее море вызывает аридизацию климата Приаралья, которое и так характеризуется чрезмерными тепловыми нагрузками. В регионе на 1-1,5°C повысилась максимальная температура воздуха, число дней с температурой 40°C увеличилось на 10-12 дней, местами фиксируется температура 49°C [3]. В 1989 году море распалось на два изолированных водоёма — Северное (Малое) и Южное (Большое) Аральские моря. На 2003 год площадь поверхности Аральского моря составляет около четверти первоначальной, а объём воды — около 10 %. К началу 2000-х абсолютный уровень воды в море снизился до отметки 31 м, что на 22 м ниже исходного уровня, наблюдавшегося в конце 1950-х гг. [1].

В рамках проекта «Регулирование русла реки Сырдарьи и Северного Аральского моря» (РРССАМ) в 2003-2005 годах Казахстан построил от полуострова Кокарал до устья Сырдарьи Кокаральскую дамбу с гидротехническим затвором, отгородившую Малый Арал от остальной части (Большого Арала). Благодаря этому сток Сырдарьи скапливается в Малом Арале, уровень воды здесь вырос до 42 м абс., солёность уменьшилась, что позволяет разводить здесь некоторые промысловые сорта рыб [1].

Мировой опыт свидетельствует, что решение проблемы Арала, как и других подобных проблем, должно осуществляться комплексно, базируясь на коренных изменениях водно-экологической ситуации на территории всего бассейна, применении принципов интегрированного управления водными ресурсами, использовании современных достижений науки и техники. Необходимо внедрение единого, целостного и многофункционального комплекса экологически согласованных мер [3]. Аральская катастрофа — трагический и уникальный случай в человеческой истории, когда человек убил целое море. Если не принять радикальных мер, то восстановить Арал как единое целое уже не удастся.

Библиографический список

1. <http://lifeglobe.net/blogs/details?id=484>
2. Михайлов, В. Н. Гидрология / В. Н. Михайлов, А. Д. Добровольский, С. А. Добролюбов. – М.: Высш. шк., 2005. – 447 с.
3. http://eco.uz/index.php?option=com_content&view=article&id=584:2011-01-19-07-33-23&catid=5:pub&Itemid=12
4. <http://orexca.com/rus/aralsea.shtml>
5. Роман Стрешнев. Газета “Красная звезда”. 12.09.2001.

ПРИМЕНЕНИЕ ВЫСШЕЙ ВОДНОЙ РАСТИТЕЛЬНОСТИ (ВВР) В БИОИНЖЕНЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЯХ ОЧИСТКИ СТОЧНЫХ ВОД

И.В. Цыдыпова, Э. Т. Хамаева

Научный руководитель – Хараев Г.И., д.т.н, проф.

г. Улан-Удэ, ФГБОУ ВПО «Восточно-Сибирский государственный университет технологии и управления»

К настоящему времени накоплены многочисленные результаты экологических и технологических наблюдений, подтверждающих тот факт, что высшие водные растения (ВВР) оказывают положительное влияние на формирование качества воды.

Благодаря высокой поглотительной способности по отношению к химическим ингредиентам, свойству подавлять развитие фитопланктонных водорослей высшая водная растительность находит широкое применение в биоинженерных технологиях очистки сточных вод, гидрботанической очистке (ГБО).

Поглощая значительное количество биогенных элементов и снижая уровень эвтрофирования водоемов, ВВР выполняют функцию биофильтров, способствуют осаждению взвешенных и органических веществ, поступающих в водоем с площади водосбора. Они насыщают воду кислородом, интенсифицируют очистку воды от нефтепродуктов за счет нефтеокисляющих бактерий (в присутствии растений нефть разлагается быстрее в 3-5 раз), усваивают и перерабатывают фенолы, специфическую техногенную органику, ядохимикаты и т.д. Не менее важную роль играют ВВР в регулировании процесса эвтрофикации. Известно, что участки естественных и искусственных водоемов, заросшие макрофитами, обычно не «цветут» [3].

Существуют различные типы биоинженерных сооружений с применением ВВР (ГС ГБО) – биопруды с ВВР, ботанические площадки, береговые и русловые биоплато, плавающие модули с посадками ВВР. Их конструкции представляют собой проточные или инфильтрационные системы с прохождением очищаемой воды через корневую систему растений.

Способность высших водных растений (камыш, рогоз, эйхорния) и зеленых микроводорослей (хлореллы) удалять из воды загрязняющие вещества - биогенные элементы (азот, фосфор, калий, кальций, магний, марганец, серу), тяжелые металлы (кадмий, медь, свинец, цинк), фенолы, сульфаты - позволяет производить очистку водоема от этих элементов. Эйхорния, размещенная на биопонтонах, способна поглощать иловые отложения водоема на глубинах до 4-5 м со скоростью 0,2-0,3 м за сезон.

Заселение воды живыми организмами-гидробионтами выполняется по результатам биотестирования водоема. Подбирается для заселения такое видовое сообщество микроорганизмов, беспозвоночных, моллюсков и водорослей, которое позволяет восстановить гидроэкосистемы водоема путем создания условий для окисления органики и фильтрации воды гидробионтами, учитывая температурные режимы водоема.

Для активизации процессов окисления и развития аэробных микроорганизмов в фильтрующем слое предусматривается постоянная естественная аэрация воды и фильтрующего материала. Аэрация осуществляется за счет притока воздуха в полость дрен при движении по ним профильтрованной воды. Для того чтобы предотвратить загрязнение грунтовых вод очищаемой водой, канал с дренажем, фильтрующим слоем и высаженными на нем растениями изолируется водонепроницаемым экраном, например, из полиэтиленовой пленки. В качестве фильтрующих можно применять любые материалы – как природные (супесь, песок, гравий, их смеси), так и синтетические (пенистые и волокнистые пластмассы, шлаки, вермикулит и др.). Они должны обладать адсорбционными свойствами, обеспечивать очистку воды и развитие на своей поверхности высшей водной растительности [3].

Воздушно-водные растения могут быть также использованы для очистки воды в плавающих модулях (наплавное биоплато). Плавающие модули очень удобны для обновления биологической загрузки, очистительная способность которой с отмиранием растительности понижается, и просты в эксплуатации, поскольку не предусматривают использование растениеуборочной техники. В каналах плавающие модули, засаженные ВВР, не только эффективно ведут доочистку воды, но и борются с «цветением» воды, так как высшие водные растения отрицательно воздействуют на фитопланктонные водоросли и задерживают их своими зарослями [1].

Таким образом, биоинженерные технологии ГБО подтверждают, что растительные сообщества являются эффективным агентом утилизации загрязнений, которые поглощаются биотой, окисляются при фотосинтезе растений, седиментируются при комплексообразовании. Выбор биоинженерных технологий, используемых для очистки и доочистки сточных вод, должен определяться и эффективностью сооружения, и экономической эффективностью.

Библиографический список

1. Левич, А. П. Теоретическая и экспериментальная экология планктонных водорослей. Управление структурой и функциями сообществ: учеб. пособие / А. П. Левич, В. Н. Максимов, Н. Г. Булгаков // . – М.: Изд-во НИЛ, 1997. – 184 с.
2. Богданов, Н. И. Биологическая реабилитация водоёмов / Н. И. Богданов. - 3 изд., доп. и перераб. – Пенза: РИО ПГСХА, 2008. – 152 с.
3. Инновационный проект биологической реабилитации водоемов (на примере каскада озер Кабан): материалы презентации. – Казань, 2010.

МЕТОДЫ УВЕЛИЧЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОИЗВОДСТВА ДРЕВЕСНЫХ КОМПОЗИЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ

П.С. Шастовский

Научный руководитель – д.т.н. профессор, А.Г. Ермолович
г. Красноярск, ФГБОУ ВПО «Сибирский государственный
технологический университет»

Одной из наиболее активно развивающихся подотраслей деревообрабатывающей промышленности является производство древесных композиционных материалов. Она перерабатывает низкокачественную древесину и древесные отходы, получая при этом качественные листовые и плитные материалы, используемые в мебельной промышленности, в строительстве и других отраслях.

Самым активно развиваемым направлением в производстве любого материала является снижение его материалоемкости. В настоящее время основная масса выпускаемых в нашей стране ДСтП не конкурентна на мировом рынке по качеству и по удельным материальным затратам на ее производство. По данным экспертных опросов специалистов отрасли, наиболее серьезными являются вопросы снижения материалоемкости производства клееной продукции, организации эффективной переработки образующихся отходов и снижения токсичности плит.

Основной путь повышения эффективности производства композиционных материалов – разработка ресурсосберегающих технологий, предусматривающих использование всех возможных отходов лесопиления, деревообработки, лесозаготовок и образующихся отходов от самих производств ДСтП. Отходы на производствах древесностружечных плит образуются при форматной обрезке и калибровании по толщине, величина которых может достигать до 12%. В настоящее время из многих способов снятия припуска преимущественное право получил способ шлифования поверхности – превращающий снятый припуск в пыль, которую сжигают в топках котлов. В составе пыли присутствуют абразивные включения. При сжигании связующее (смола) пластифицируется, и в комбинации с абразивными включениями обволакивает стенки труб сложно разрушаемым и низкотеплопроводным нагаром – ухудшая работу котла (нагар удаляется только пневматическими отбойными молотками). Других способов применения пыли от шлифования древеснокомпозиционных плит не найдено.

Проведенные нами исследования по снятию припуска «организованным» резанием винтовой фрезой [2, 3] позволили получить осмоленные древесные частицы, фракция которых соответствует для повторного использования в производстве плит.

Сложное движение режущей кромки фрезы не оставляет след на поверхности плиты, а длина стружки приближенно выражается зависимостью:

$$L = \sqrt{(D \times h) + u_z}, \quad (1)$$

где D – диаметр фрезы (от 80 до 120 мм);

h – толщина снимаемого припуска, мм;

u_z – подача на лезвие фрезы, мм.

Лезвие фрезы в работе установлено под углом от 15° до 30° в направлении подачи. Толщина стружки определяется припуском плиты на сторону, который может достигать до 3 мм.

По геометрии фрезы средняя толщина стружки, при фрезеровании натуральной древесины, определяется по формуле (2) [1]:

$$a_{cp} = R - \sqrt{(R^2 + u_z^2 - 2R \times u_z \times \sqrt{(h/R - h^2/4R^2)})}, \quad (2)$$

где a_{cp} – средняя толщина стружки, мм;

h – глубина фрезерования, мм.

Фрезерование композиционного материала отличается от фрезерования древесины тем, что под влиянием силы, приложенной к лезвию фрезы, последняя вдавливается в массу композиционного материала, вызывая упругие и пластические деформации, тем самым толщина стружки получается меньше, нежели представлено в формуле (2), из-за выкрашивания осмоленных частиц из застеклованного припуска.

Особенностью такой стружки является то, что основная масса перерезанных сосудов древесины закупорена полимеризованным связующим (рисунок 1), что ограничивает впитывание растворов при повторном осмолении.



а.



б.

Рисунок 1 – Микрофотографии осмоленной древесной частицы (стружки) с заглушенными порами полимеризованной смолой

Из теории прессования композиционных плит известно, что для получения прочного склеивания стружечного ковра достаточно нескольких клеевых контактов между отдельно взятыми древесными частицами, в связи с этим осмоленная стружка целесообразна для повторного использования, обеспечивая пониженный расход связующего при производстве плит до 8% и пониженную токсичность.

Лабораторные исследования полученных плит размером 400×400 мм с включением обратных отходов в наружный и внутренние слои подтвердили

принятую гипотезу о снижении токсичности, расходов на сырье-наполнители и связующее при сохранении физико-механических показателей плиты.

Данные испытаний образцов в Аккредитованной Лаборатории ЗАО «Красноярский ДОК» представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Результаты испытаний в Аккредитованной Лаборатории ЗАО «Красноярский ДОК»

Содержание формальдегида, мг на 100г абсолютно сухой плиты		Предел прочности при изгибе, МПа		Предел прочности при растяжении, МПа	
ГОСТ 27678-78	ФАКТ	ГОСТ 10635-88	ФАКТ	ГОСТ 10636-90	ФАКТ
До 30	24,0	Не менее 13,0	27,5	Не менее 0,35	0,91
-	-	Не менее 13,0	26,2	Не менее 0,35	0,63

Выводы:

1. Использование возвратных отходов – один из путей ресурсосбережения в производстве композиционных плит.

2. Качественные показатели плит с использованием отходов калибрования плит соответствуют ГОСТу по содержанию формальдегида и физико-механическим показателям.

Библиографический список

1. Корчаго, И. Г. Древесностружечные плиты из мягких отходов / И. Г. Корчаго. – М.: Лесн. пром-сть, 1971. – 104с.

2. Пат. 2325271 Российская федерация МПК В 27С 1/06. Устройство для калибрования фанерных листов и древесно-стружечных плит / Ермолович А.Г., Ромашенко В.В.; заявитель и патентообладатель Сиб. гос. технол. ун-т - №2006135921/03; заявл 10.10.2006; опубл. 2008, Бюл. №15.

3. Пат. 2328371 российская федерация, МПК В 27G 13/00. Ротационная дереворежущая головка / Ромашенко В.В., Ермолович А.Г.; заявитель и патентообладатель Сиб. гос. технол. ун-т - №2006135922/03; заявл 10.10.2006; опубл. 2008, Бюл. №19.

ПРИМЕНЕНИЕ ШАРОВОЙ МОЛНИИ В КАЧЕСТВЕ АЛЬТЕРНАТИВНОГО ИСТОЧНИКА И НАКОПИТЕЛЯ ЭНЕРГИИ

Т.Н. Протасов

**МКОУ Тарутинская средняя общеобразовательная школа
Ачинского района Красноярского края**

Современной науке известно большое множество существующих источников энергии различного конструктивного исполнения, принцип работы

которых основан на преобразовании энергии (механической, тепловой, световой, гравитационной, взрывной, магнитной, электромагнитной, электрической, химической, ядерной и др.) из одного вида в другой.

Источники можно подразделить на традиционные и нетрадиционные (альтернативные). Большая часть традиционных источников энергии имеет свои существенные недостатки, такие, как: низкий КПД; загрязнение окружающей среды продуктами, образующимися в ходе эксплуатации энергоустановок различных типов; а также проблемы, связанные с полной утилизацией продуктов, образующихся в ходе эксплуатации энергетических источников и др.

Основная задача состоит в том, что необходимо попытаться найти источник энергии, удовлетворяющий всем техническим, экологическим и другим требованиям. На роль такого источника, основываясь на результатах, полученных исследовательскими группами разных стран [3, 7], можно смело выдвинуть шаровую молнию (ШМ).

Шаровая молния – это природный феномен, свойства и физическая природа которого описаны в научной литературе [1, 4]. В одной из работ автором были описаны перспективы развития способов получения долгоживущих плазменных образований в лабораторных условиях, и говорилось о применении полученных результатов экспериментального и теоретического характера в различных областях науки и техники [6].

В данной работе мы попытаемся определить границы применимости ШМ в качестве источника и накопителя энергии. В научной периодике есть сведения о том, каково значение энергии, которой обладает ШМ, какая энергия затрачивается на её образование и выделяется при её распаде, который, чаще всего, сопровождается взрывом (59% случаев) с существенными механическими и электрическими повреждениями зданий, деревьев, машин, человека и т.д. [1, 4].

Если представить ШМ как объект, конденсирующий энергию внутри себя или же на своей поверхности, то встаёт вопрос, как происходит процесс её накопления и хранения, и какова природа этой энергии. Этот вопрос рассматривался многими учёными на протяжении десятков лет. Выдвигались гипотезы, строились модели, на основе экспериментальных исследований создавались теории. Но ни одна из гипотез, существующих сегодня, не может дать точного обоснования природы этого загадочного явления. Характер хранения энергии в ШМ можно рассматривать с двух сторон. С одной стороны, ШМ является самостоятельно существующим (автономным) объектом, состоящим из некоего вещества, внутри которого происходят процессы, приводящие к энерговыделению. С другой стороны, ШМ непрерывно получает энергию извне посредством электрических и электромагнитных полей. Этот вопрос обсуждается давно, и накопленный материал свидетельствует о том, что возможен и тот, и другой случай [4].

Предположений о возможных способах хранения энергии в ШМ достаточно много. Но самыми весомыми и убедительными с научной точки

зрения являются способы, основная идея которых предполагает химическую или плазменную природу ШМ. В первом случае ШМ существует за счёт протекания химических реакций в её внутренней (внешней) структуре. Во втором случае ШМ описывается как объект, состоящий из низкотемпературной плазмы (возможно, гидратированной или пылевой) [1, 2, 4].

Проанализировав техническую литературу, можно сделать приблизительную оценку наименьшего количества энергии, которой обладает ШМ. Используем сообщение одного из наблюдателей: «Шаровая молния оплавил участок батареи отопления (чугун) диаметром 6 мм, оставив лунку глубиной 2 мм». Значит, молния испарила около 0,45 г металла, затратив при этом энергию, в среднем, равную 4 кДж. Ясно, что часть энергии ШМ была израсходована на испарение небольшого участка батареи, остальная часть была затрачена на нагревание металла и на собственное свечение. Исходя из этого, можно сделать вывод о нижней границе энергии ШМ средних размеров (от 5-15 см): эта энергия оказывается в пределах от единиц до нескольких десятков килоджоулей [1]. Таких примеров большое множество, и они подробно описаны в литературных источниках [1, 2, 4].

Плотность энергии ШМ - это величина энергии, приходящаяся на единицу объема. В среднем, плотность энергии природной ШМ составляет 10 Дж/см^3 [1]. Ещё одной из важнейших характеристик является интенсивность свечения, сравнимая с яркостью лампы накаливания мощностью 100-130 Вт, и время свечения, которое, по данным [1], колеблется от нескольких секунд до десятков секунд. Характер движения шаровой молнии очень разнообразен, но, чаще всего, траектория движения является криволинейной. По некоторым данным, ШМ движется в воздушной среде со скоростью 0,1-10 м/с, а плотность вещества, из которого состоит ШМ, близка по значению к плотности воздуха [2].

Основными аргументами в пользу ШМ являются: свойство накапливать большое количество энергии в малом объёме, автономно и практически независимо от внешних факторов, существовать и передвигаться в пространстве, при этом обладая хорошими аэродинамическими и гидродинамическими характеристиками.

Создание источника энергии на основе ШМ требует существенных капиталовложений, при этом приходится учитывать, что чем больше стоимость установки, тем дольше будет срок её окупаемости. Из этого следует, что привлечение инвестиций, направленных на развитие исследований в области низкотемпературной плазмы, в частности, работ по генерации плазменных образований, решению проблем холодного ядерного синтеза и трансмутации ядер химических элементов очень затруднительно, по причине малой заинтересованности этими направлениями государственных инвесторов, несмотря на их актуальность и перспективность.

В заключение хотелось бы отметить, что в настоящее время существенным аргументом для развития альтернативной энергетики является исчерпаемость углеводородного топлива. С каждым годом количество запасов

углеводородного сырья будет уменьшаться, при этом будет увеличиваться стоимость 1 кВт электроэнергии, и безучастность со стороны соответствующих государственных органов может привести к энергетическому кризису как на территории нашей страны, так и в мировых масштабах. Из этого следует, что дальнейшее развитие исследований по вышеуказанным направлениям будет способствовать удешевлению и усовершенствованию конструкций источников альтернативной энергии.

Библиографический список

1. Стаханов, И. П. О физической природе шаровой молнии / И. П. Стаханов. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Энергоатомиздат, 1985. – 208 с.
2. Сингер, С. Природа шаровой молнии / С. Сингер. – М.: Мир, 1973. – 222 с.
3. Шаровая молния в лаборатории: сб. статей / под ред. Р. Ф. Авраменко [и др.]. - М.: Химия, 1994.
4. Смирнов, Б. М. Физика шаровой молнии / Б. М. Смирнов. – Т. 160, вып. 4. - М: Институт высоких температур АН СССР, 1990.
5. Протасов, Т. Н. Искусственные шаровые плазмоиды как подобие природной шаровой молнии / Т. Н. Протасов // Сборник статей Всерос. науч.-практ. конф. с междунар. участием. – Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2011. – 402 с.
6. Протасов, Т. Н. Перспективы развития способов получения долгоживущих плазменных образований в лабораторных условиях / Т. Н. Протасов, А. А. Борисова // Сборник статей по материалам I Региональной научно-практической конференции с международным участием школьников, студентов, аспирантов и молодых ученых. – Красноярск: Лф СибГТУ, 2011. - 276 с.
7. Новиков, А. А. Новые типы генераторов долгоживущих плазменных образований / А. А. Новиков, В. В. Севастьянов. - Винница, 2007. – 96 с.

Содержание

ПЛЕНАРНЫЕ ДОКЛАДЫ

В.П. Корпачев, А.И. Пережилин, А.А. Андрияс Экологические проблемы проектирования и строительства Богучанской ГЭС	3
Шевляков Е.А., Мохирев А.П. Перспективы строительства Лесохимического комплекса Ангара Пейпа в Енисейском районе Красноярского края	5
ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ РЕГИОНА	
Алексеева А.А. Анализ некоторых микробиологических показателей зерна пшеницы	10
Андрон В.А., Андрон Ю.А. Состояние лесов, их охрана и защита	11
Барабанщикова Н.С. <i>Lilium martagon</i> L. на территории памятников природы Ишимского района	7
Блинаева Е.В. Инфразвуковая очистка и утилизация дымовых газов	15
Бойко А.А. Мониторинг загрязнения атмосферного воздуха под влиянием техногенных условий г. Омска	18
Васюк А.Е., Сухова Г.И. Оценка экологического состояния воды малых рек в некоторых районах Красноярского края	20
Васюк А.Е., Сухова Г.И. Физико-химические свойства почв в некоторых районах Красноярского края	22
Высоцкая Е.А. Экологические проблемы антропогенного загрязнения почв агрохозяйств Центрального Черноземья	24
Гайдуков Г.А., Гайдукова А.Ф. Конструкция плавучего волногасителя для защиты берегов водохранилищ ГЭС от размыва, конструкция СибГТУ	27
Герасимова Е. А., Тетерина А. Д. Анализ пожароопасности и площадей пожаров	29
Донченко К.В. Способ повышения устойчивости организма человека к различным условиям внешней среды методами физического воспитания	31
Донченко К.В. Отчуждение общества от природной среды на примере АЭС	33
Донченко К.В. К вопросу о прогнозе погоды на новогодние каникулы 2013 года	35
Еранцева Т.А. Качество атмосферного воздуха городов – промышленных центров Красноярского края	37
Жамба Е.А. Шумовое загрязнение на территории Красноярского края	39
Зименс О.А. Мониторинг состояния воздушного бассейна города Ишима	42
Князева Т.Г. Экологическая ситуация в Челябинской области	44
Козловой Ю., Юденко Н. О радиоактивном загрязнении верхнего и среднего течения реки Енисей	47
Косолапова Н.С., Загуменова Н.С. Незавидное будущее реки Вятка	49
Крайзер И. В., Гаврилов А.А. К вопросу о возможности прогноза погоды на основе теории вероятностей и математической статистики	51

Кряжева И.А. Экология города, в котором я живу	52
Кремешный Я.Н. Экологический анализ загрязнения почвенного покрова в зависимости от уровня антропогенной нагрузки	55
Литвиненко К. И., Шефер И. В. Растения окрестностей города Лесосибирска (Красноярский край), нуждающиеся в охране	57
Мельникова Т.В., Шаманаева Ю.А. Анализ влияния лесных пожаров на объемы лесозаготовок в регионе	59
Мырза В.И. Биоиндикация состояния почвенного покрова	61
Михаленя Г.В. Приживаемость липы мелколистной (<i>Tilia cordata</i> Mil.) - Mill в условиях города	63
Набиуллин Р.Р. Экологические последствия пожаров в Сибири	65
Обушной В. А. Радиоактивное загрязнение реки Енисей и последствия	67
Панкова Т.С., Ключников Д.А. Проблемы экологического образования	69
Парыгина Н.В. Вегетативное размножение <i>Spirodella polyrrhiza</i> Schleid как показатель качества воды	71
Патрин Н.В., Куликов С.В. Рекультивация земель на объектах нефтедобычи	74
Пережилин А.И. О влиянии на качество воды в водохранилище и нижнем бьефе затопляемой древесной растительности (на примере Богучанского водохранилища)	76
Пыленок Л.Е. Биотекстильное загрязнение городов	78
Роннова А.В. Экологические аспекты метанового сбраживания органических отходов в условиях фермерского хозяйства	80
Рутковская К.В. Онтогенетическое состояние популяций <i>Pulsatilla flavescens</i> Zuss на территориях памятников природы Ишимского района	83
Сабирзянов М.Ф. Костинский полигон Кировской области	86
Сагдеев Р. К. Определение загрязнений атмосферы г. Лесосибирска методом лишеноиндикации	88
Семенец Н.М. Влияние несанкционированных свалок на уровень загрязнения почвенного покрова	89
Скакунова И.А. Микробиологическая характеристика нефтезагрязненного почвогрунта	91
Тетёра Ю.В. Создание защитно-декоративного покрытия на изделиях из натуральной древесины с применением современных экологически чистых методов	93
Тюрюмина Е.С., Неделин Н.А. Оценка биологической активности техногенного загрязнения почвы	95
Унру Е. А. Оценка ассимиляционного потенциала лесов Челябинской области по поглощению углекислого газа	97
Уфимцева Е.А. Закономерности строения подроста сосны	100
Фаляхова Д. Г. Мониторинг малых рек Вятскополянского района	102
Фотина Н.И. В плену у смога	104
Федорко В.Н. Некоторые теоретические аспекты демоэкологического и медико-ландшафтного районирования	106

Федорко В.Н. Значение синтетических географических дисциплин в изучении взаимодействия общества и природы	109
Федотчев А.А. К вопросу о мегаэкологии	112
Хавалкина О. Н., Адамюк А.А. Радиация и ее влияние на человека	113
Черных Р.А. Информационно-аналитическое обеспечение проекта освоения лесов	115
Шайкимова А.К., Скурнягина Е.И. Геоэкологическое профилирование как метод экспресс-анализа экологического состояния региона	118
Шапкин А.Н., Морозов С.В., Лунёва Т.А. Индикатор загрязнения окружающей среды	120
Шумакова А.О. Оценка воздействия рекреации на качество воды р. Сейм в районе п. Лебяжье	123
Шумилова О. История появления экологических проблем в процессе природопользования в Енисейском промышленном регионе	125
Яранцев Т.А. Среднетойменский орешник нуждается в охране	127
Янчук Е. В. Влияние минерального состава питьевой воды на территории Новосибирской области на состояние здоровья	128
Хавалкина О. Н. Теплоэнергетика – проблемы и перспективы	130
Немкова А.Е., Цуркан М.В., Яковлева О.И., Яричина Л.В. К проблеме формирования экологической личности	132
Кивачук К.А., Рабцевич Т.Н. Влияние геоэкологических факторов на состав <i>Citrullus lanátus</i>	134
Мильшина Л.А., Черных Е.П., Гоголева О.В. Зависимость содержания БАВ в некоторых видах растительного сырья Красноярского края от экологических факторов и периода вегетации	137
Теплоухов В.А., Шестаков А.В. Формирование экологической культуры через туризм	139
Черных Е.П., Гоголева О.В. Влияние степени антропогенного загрязнения на содержание БАВ в листьях <i>Padus avium</i> Mill	141
Коновалова А.В. Проект планировки производственной зоны по утилизации твердых бытовых отходов в п. Шушенское	143

ЭКОНОМИКА ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ И ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Аксёнов Н.В., Кожевников А.К. Способ снижения концентрации выбросов вредных веществ в жилой территории промышленного района города Лесосибирска	146
Мохирев А.П., Аксёнов Н.В. Перспективы производства целлюлозы в Сибири	148
Бабкина И.В. Динамика водопотребления из малых рек юга Средней Сибири	150
Белинская Н.С. Нефтяной комплекс России. Проблемы и перспективные направления модернизации	152
Джабиев В.В. Роль и проблемы лесного хозяйства Республика Южная Осетия и методы их решения	154
Баймакова А. П. Экономическое развитие в системе экологических	

отношений	157
Бекмухаметова Г.Р., Коняева В.Н. Экологический мониторинг Минусинской протоки р. Енисей	159
Белов Д.А. Прогнозирование и учет риска лесного пожара	161
Безруких Ю.А., Валбу С.А. Совершенствование охраны труда на предприятиях жилищно-коммунального хозяйства г. Лесосибирска	163
Бобрышева Е.И. Значение ландшафтно-географических факторов для оптимизации регионального природопользования	166
Безруких Ю.А., Валбу С.А. Анализ водоснабжения и водопотребления в городе Лесосибирске	168
Васильева Ю. О. Инновации в решении продовольственных вопросов	171
Ведерникова А.В., Юсифова Ю.С. Эффективность переработки древесных отходов пьезотермопластиков	173
Ведерникова А.В., Юсифова Ю.С. Анализ финансовых потерь ЖКХ по негативному воздействию на окружающей среды	176
Гавей И.В. Состояние биоразнообразия насекомых-дендробионтов агроландшафтов северной лесостепи Украины	178
Гайдуков Г.А., Гайдукова А.Ф. Технично-экономические показатели изготовления на акватории водохранилища ГЭС плавучего волногасителя цилиндрического типа	180
Каверзин И.В., Егармин П.А. Прогнозирование как средство предотвращения лесных пожаров	182
Железный И.Н., Жигайлов К.С., Ключников Д.А. Гуманитарный подход к экологическому воспитанию школьников	184
Иванова И. Н. Внедрение экологического менеджмента на предприятии ЛДК №1 г. Лесосибирска	186
Мохирев А.П., Медведев С.О. Перспективы развития лесной промышленности в Красноярском крае	188
Каверзин И. В. Экологические проблемы безопасности жизнедеятельности	190
Колосов В.А. Экологические автомобили, как способ снижения вредных выбросов в атмосферу	192
Кавчак Н. В. Экологический анализ действия средств химизации на биологические свойства почвенной экосистемы на примере ОП НУБИП Украины «Великоснитынское учебно-исследовательское хозяйство им. О.В. Музыченко»	195
Медведев С.О. Современные аспекты переработки древесного сырья на лесопромышленных предприятиях России»	197
Безруких Ю.А., Мохирев А.П. Эффективность экологического развития ОАО «Лесосибирский ЛДК №1»	199
Мешков Е.И. Оценка обеспеченности жителей г. Лесосибирска коммунальными услугами	202
Печатнов А.В. Энергосбережение в аспектах рационального природопользования и охраны окружающей среды	204
Осиченко В. С., Панина Д. Ю. Загрязнение лесной местности	

Пятигорья. Проблемы и пути решения	205
Позднякова М.О. Перспективы переработки древесных отходов на деревообрабатывающих предприятиях города Лесосибирска	209
Прокошев Д.А. Терренкур, или возможность создания тропы в городе Лесосибирск	211
Секачева А.Н. Системные проблемы развития регионального лесного комплекса	213
Безруких Ю.А., Валбу С.А. Анализ существующей системы водоснабжения в городе Лесосибирске и выявление проблем функционирования	215
Слепцова И. З. Влияние животноводческих предприятий Ачинского района на окружающую среду и здоровье человека	218
Гатина Л.С. Повышение качества услуг обеспечивающей организации жилищно-коммунального хозяйства	220
Трейман М.Г. Расчет экономического ущерба, наносимого рыбным запасам от сброса сточных вод в реку Воложба	222
Шамкин Р.С., Мотовилов Д.В., Рульков А.Н., Коляда А.В. Проектирование функций по управлению качеством объектов озеленения города Красноярска	223
Чепракова А.С. Экологический аудит как основа природоохранной деятельности предприятия	227
Чистов Р.С. Отчуждение от экологической безопасности в сфере атомной энергетики: повестка дня 2010-х	229
Шалабанова А.А. Экскурсия как форма экологического образования: исторический аспект	231
Шинкевич И.В. Экологические аспекты сертификации лесозаготавливающих предприятий	233
Безруких Ю.А., Валбу С.А. Совершенствование системы управления охраны труда на предприятиях жилищно-коммунального хозяйства	235
Еремин С.С., Жуганов В.А., Вторых С.А. Малые лесные предприятия г. Канска – проблемы, поиски, решения	238

КОМПЛЕКСНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ

Ашихина Д.В. Технология производства гипсоволокнистых плит с использованием древесных отходов	242
Белинская Н.С. Комплексная переработка попутного нефтяного газа	244
Белинская Н.С., Долганова И.О. Эффективное использование природных ресурсов при производстве линейных алкилбензолов и этилбензола	246
Вихрова А.А. Комплексная переработка дикорастущего растительного сырья Красноярского края с получением функциональных сокодержательных напитков	248
Белинская Н.С., Францина Е.В., Силко Г.Ю. Термодинамический анализ реакций и схема превращений углеводов в процессе производства экологически чистых дизельных топлив	251

Гришина О.С. К вопросу рационализации систем водоснабжения на предприятиях строительной отрасли (на примере Себряковского комбината асбестоцементных изделий»)	254
Долматов С.Н. Арболит на жидком стекле, экологичность и перспективы домостроения	256
Загидуллин Д.З., Кирсанов В.Ю., Шаталов С.Е. Изучение влияния УФ-излучения на активацию, рост и развитие патогенной микрофлоры на примере дрожжей <i>Saccharomyces cerevisiae</i>	258
Злобин А.А., Максимова Е.М. Проведение экспериментов по определению сопротивления битого льда движению плота в условиях продленной навигации на внутренних водных путях	260
Кайль А.А. Изменение агрохимических параметров почвогрунтов в результате применения ЭМ-препарата	263
Краснобрыжая М.А. Характеристика активности ферментов азотного обмена почвы лесных питомников Красноярского края	265
Кулакова Н.Н., Лученок В.С. Линейный регрессионный метод определения объема срубленного дерева	267
Лях В.М. Патентная информация в строительстве деревянных домов	269
Лях В.М. Выбор древесины для строительства деревянного дома	272
Некрасов А.Е. Рециклинг отходов потребления рыбодобывающей промышленности и их повторное применение в производстве агротекстильных нетканых материалов	274
Неходимова С.Л. Характеристика видового состава цианобактерий и водорослей в лесных биогеоценозах	277
Паповян О.Э. Определение сорбционных свойств отхода производства гашеной извести – микрокристаллического гидроксида кальция	279
Паповян О.Э. Сравнение показателей сорбционной способности микрокристаллического гидроксида кальция и активированного угля	282
Парчевская Е.С. Некоторые показатели биологической активности почвы рекреационной зоны	283
Петров Ю. В. Стратегическое планирование сбалансированного развития сырьевой территории	285
Рубинская А. В., Полищук А. И. Использование вспученного вермикулита при производстве модифицированного арболита	287
Реут А.А., Миронова Л.Н. Изучение влияния нового препарата <i>Biodux</i> на биоморфологические признаки и продуктивность представителей рода <i>Hosta</i> Trat	289
Смирнова А. Ю. Геоэкологические последствия Аральской катастрофы	291
Цыдыпова И.В., Хамаева Э. Т. применение высшей водной растительности (ввр) в биоинженерных технологиях очистки сточных вод	284
Шастовский П.С. Методы увеличения эффективности производства древесных композиционных материалов	296
Протасов Т.Н. Применение шаровой молнии в качестве альтернативного источника и накопителя энергии	298

Экология, рациональное природопользование и охрана окружающей среды

Сборник статей по материалам II Всероссийской научно-
практической конференции с международным участием
школьников, студентов, аспирантов и молодых ученых

Том I

Студенты, аспиранты и молодые ученые

Отв. за выпуск А.П. Мохирев

Статьи представлены в авторской редакции

Подписано в печать

Формат 60x84 1/16. Бумага типографская. Печать офсетная.

Усл. печ. л. 16,5 Уч. изд. л. 16,5 Изд. №

Тираж 120 экз. Заказ №
