

Подсекция «Экология»

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРЕДПОСЫЛКИ ВОЗМОЖНОСТИ РАЗВИТИЯ ТУРИЗМА И РЕКРЕАЦИИ В ПРЕДГОРНОЙ ЗОНЕ АЛТАЙСКОГО РАЙОНА

Калинин Д.И. - студент, Кудинова И.Н. - учитель Сарасинской средней общеобразовательной школы, Лобанова З.М. - доцент
Алтайский государственный технический университет (г. Барнаул)

Алтайский район – одно из удивительнейших мест Алтайского края, расположен в зоне перехода Западно-Сибирской равнины к Алтайским горам. Граничит на северо-востоке с Советским районом, на востоке – с Майминским районом Республики Алтай, на юге – с Шебалинским и Усть-Канским районами Республики Алтай, на западе – с Солонешенским районом и городом Белокуриха, на северо-западе – со Смоленским районом Алтайского края. Северо-западная часть района относится к Предалтайской равнине, остальная территория – горная, представлена отрогами хребтов – Ануйского, Чергинского и Семинского. Село Сараса расположено в центральной части Алтайского района, именно здесь наиболее заметен переход от Западно-Сибирской равнины к Алтайским горам. Это предопределяет разнообразие и благоприятность природных условий для жизни и деятельности населения, наличие значительных природных ресурсов. От Сарасы до районного центра с. Алтайское 7 км., до г. Бийска – 120 км. До г. Барнаула – 320 км.

Окрестности села Сараса располагаются на отроге Семинского хребта с многочисленными ответвлениями: логами и хребтами. Многие лога по-своему похожи, и в то же время – уникальны. В ходе работы был изучен лог Арбанак, и на его примере показана природа описываемой местности.

Целью проведенной работы являлось дать экологическое обоснование значимости предгорной зоны Алтайского района для развития туризма и рекреации.

На сегодняшний день активно развивается туризм на левобережье Катуня, где турбазы сменяют одна другую. А с. Сараса расположено недалеко от районного центра – с. Алтайское, и природа здесь ничем не уступает по красоте Природному парку «Ая». Мы считаем, что в этом уникальном месте, есть все предпосылки для развития туризма. С одной стороны – Белокурихинская лечебно-оздоровительная местность, с развитой сетью санаториев и курортов; с другой стороны – левобережье Катуня и особая экономическая зона туристско-рекреационного типа «Бирюзовая Катунь».

В результате трехлетней работы, начатой еще в школе был собран материал и дано обоснование уникальности природного комплекса лога Арбанак и окрестностей села Сараса; впервые на основании собранного фактического материала и обобщений литературных источников разных авторов было составлено полное комплексное описание памятника природы - лога Арбанак, как участка с типичным ландшафтом отрогов Семинского хребта; выявлены природно-рекреационные участки окрестностей села Сараса для организации различных видов туризма и отдыха; разработаны туристические маршруты и сделано обоснование их эффективности для активного отдыха населения; разработан проект «Развитие экотуризма в Алтайском районе на примере лога Арбанак», а также окрестностей села Сараса. В ходе выполнения работы были проведены:

- сбор, изучение и анализ литературы по данной тематике;
- поиск информации в глобальной сети Интернет;
- полевые исследования лога Арбанак;
- наблюдения за погодными явлениями;
- анкетирование и опрос населения;
- фотографирование;
- составление карт и картосхем;
- разработка туристических маршрутов;
- обработка и анализ результатов наблюдений и исследований.

На основе изучения карты Алтайского района составлена физико-географическая характеристика положения лога Арбанак. Исследуемый объект - лог Арбанак расположен в правобережье реки Сараса. Его географические координаты: 51 с.ш., 85 в.д. Протяженность лога примерно 8 километров. Расстояние от села Сараса до изучаемого места - 2 километра. Лог имеет много ответвлений расположенных в меридиональном направлении: это лог Тартушка, лог Малый Мишкин, лог Широкий, лог Сурьев.

В ходе полевых исследований были изучены горные породы в окрестностях села и в долине р. Сараса (Сарасинская металлогенетическая зона), состав и типы почв, рельеф лога Арбанак, который находится в пределах Семинского хребта. Одной из местных достопримечательностей лога Арбанак является «Чертов палец». Это вертикальная отвесная скала, напоминающая поднятый вверх большой палец руки. Это название (неофициально) дало местное население, о нем сложено множество сказаний и легенд.

Исследованный район богат внутренними водами, здесь протекает 109 рек и ручьев длиной от 2-х до 50 километров. Они принадлежат бассейнам самых крупных рек: Катунь и Песчаная. Как по селу Сараса, так и по другим селам, располагающимся по Старому Чуйскому тракту протекает река Сараса (в переводе – «желтая вода»). В долинах рек много родников. В изученном районе лога Арбанак было обнаружено 5 родников, которые дали начало ручью лога. Излюбленным местом отдыха местного населения является Святой родник. Считается, что вода из этого родника обладает целебными свойствами.

В исследуемом районе средняя температура января $-16,8^{\circ}\text{C}$; средняя температура июля $+19,2^{\circ}\text{C}$. Абсолютный минимум января -53°C ; абсолютный максимум июля $+34^{\circ}\text{C}$.

Растительность. Исследование растительного покрова показало, что флора лога Арбанак богата и разнообразна, здесь встречаются многие сообщества растительности от травянисто-луговой до таежной. Из древесной растительности, образующих на склонах гор лес (первый ярус), произрастают: лиственница, сосна, перемежаясь с лиственными породами деревьев – березой, осинкой. Второй ярус леса представлен малиной, смородиной, боярышником и калиной обыкновенной. На склонах гор преимущественно на южной экспозиции произрастает рододендрон даурский (маральник), занесенный в Красную книгу Алтайского края. Также в логе Арбанак произрастают: купальница европейская (огоньки), адонис весенний, пион уклоняющийся (марьян корень), ревень Алтайский, венерин башмачок тюльпан алтайский, кандык сибирский и другие растения, занесенные в Красную книгу Алтайского края, которые не являются редкими для данной местности, и их можно считать типичными для исследуемой территории. На склонах гор с южной стороны встречаются такие травянистые растения как лапчатка серебристая, очиток едкий, ковыль волосатик, селезеночник очереднолистный, колокольчик крупнолистный. В ходе исследований было сделано описание фитоценозов лесистого участка северной экспозиции хребта лога Арбанак. Животный мир. Животный мир лога Арбанак представлен разнообразными группами беспозвоночных и позвоночных животных. Со слов Владимира Ивановича Копылова, руководителя «Живого уголка» с. Сараса, в логу обитают следующие виды животных:

- млекопитающие: лиса, белка, бурундук, суслик длиннохвостый, колонок, барсук, кутора, ласка, еж;
- птицы: глухарь, рябчик, воробей, синица, сорока, вьюрок, дубонос, снегирь, перепел, ворона обыкновенная, дуплогнездник;
- пресмыкающиеся: полоз узорчатый, щитомордник, гадюка;
- насекомые: бражник, шелкопряд, коконопряд, красotka блестящая, перламутровка, бархатица, аполлон, траурница, богомол, орденские ленты, репейница, белянка, голубянка, павлиний глаз, аврора (зорька), желтушка.

Уникальная природа лога дает предпосылки для активного отдыха населения.

Хозяйственная деятельность человека и возможность развития рекреационной деятельности.

Географическое положение исследуемого района предопределяет благоприятность природных условий для хозяйственной деятельности населения. Так как лог Арбанак

расположен непосредственно вблизи от села Сараса, то велика антропогенная нагрузка. Здесь можно наблюдать как вновь созданные экосистемы (пруды, лесопосадки, пашни, сенокосы) так и в той или иной степени измененные исходные геокомплексы. По степени преобразования ландшафта на первую позицию выходят пашни, групповые дороги и сельскохозяйственные угодья. В данный момент в Алтайском районе активно развивается туризм, и за последние 4 года почти в два раза увеличилось количество объектов туризма, оздоровительного отдыха, сферы обслуживания. Сейчас появляется новое направление, сочетающее туристическую деятельность с охраной природы - это экологический туризм.

Мы считаем наиболее целесообразным развитие экотуризма в предгорьях Алтайского района, а также в логах Арбанак и Аников. В результате исследований разработан проект: «Развитие экотуризма в Алтайском районе на примере лога Арбанак», который предусматривает:

- использование экологического способа передвижения (пешком, на велосипедах, лошадях) по грунтовым дорогам или специально проложенным тропам;
- организацию привалов, бивуаков в строго отведенных для этого местах с соблюдением всех необходимых правил обустройства туристического быта;
- грамотную утилизацию мусора;
- привлечение туристов для решения местных экологических проблем (устранение «следов пребывания» диких туристов).

Для реализации этого проекта посильную помощь могут оказать администрация сельского совета, СПК «Пролетарский» и учащиеся Сарасинской школы.

Первые шаги для этого уже сделаны: участниками эколого-географического объединения «Азимут» в районе Аникова лога проложена экологическая тропа «Неизвестное об известном». Преимущества этого маршрута заключаются в непосредственной близости от школы, что в значительной степени облегчает организацию и проведение экскурсии. Протяженность тропы – 2,5 км. Прохождение маршрута составляет от 40 минут до 1,5 часа (в зависимости от возраста экскурсантов). Экскурсоводами на экологической тропе являются члены эколого-географического объединения «Азимут».

Кроме того, развитию экотуризма в окрестностях села Сараса будет способствовать расширяющаяся инфраструктурная сеть: «Деревня Басаргино», располагающаяся в нескольких десятках километров выше по течению реки Сараса; посещение туристами пещер Сарасинского куста Алтайского района; отдых на реке Сараса или на многочисленных прудах, располагающихся на ее притоках. Эти районы должны быть включены в перечень достопримечательностей Алтайского района. И каждый желающий может для себя выбрать тот вид отдыха, к которому он готов: цивилизованный, с асфальтированными дорожками, современной обслуживающей системой или естественный, с запахом дыма от костра и общением с Природой.

Заключение. На основании проведенных исследований и собранных фактических материалов получены следующие результаты: выявлены природно-рекреационные участки окрестностей села Сараса для организации различных видов туризма и отдыха - это наиболее посещаемые туристами лог Арбанак и Аников лог; разработаны примерные туристические маршруты (Экологическая тропа в Аниковом логу); разработан проект «Развитие экотуризма в Алтайском районе на примере лога Арбанак», а также окрестностей села Сараса; впервые составлена полная характеристика лога Арбанак, дающая представление о типичном ландшафте отрогов Семинского хребта; дано описание физико-географического положения, рельефа, почвы, внутренним водам, климата, растительности, животного мира; антропогенного воздействия на изучаемый район. Проведенная работа представляет интерес для организаторов экотуризма на территории Алтайского района Алтайского края.

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ СИТУАЦИЯ В РАЙОНЕ ОАО «КУЧУКСУЛЬФАТ».

Шлаузер П.И. – студент, Михайлов А.В. – к.т.н., доцент
Алтайский государственный технический университет (г. Барнаул)

На состояние воздушной среды в районе Кучукского месторождения минеральных солей оказывают определяющее воздействие промышленные выбросы предприятий посёлка Благовещенка, а также ОАО «Кучуксульфат», расположенного в посёлке Степное Озеро. Службами охраны воздуха Благовещенского района по согласованию с Алтайским краевым комитетом по охране природы в качестве фоновых концентраций загрязняющих веществ в атмосферном воздухе в районе Кучукского месторождения приняты следующие значения: оксид углерода 1,5 мг/м³; диоксид серы - 0,1; диоксид азота – 0,03; взвешенные вещества – 0,2 мг/м³; другие вредные вещества – 30% ПДК.

Наблюдение за экологическим состоянием воздушной среды в районе ОАО «Кучуксульфат» ведутся по утверждённому местными органами охраны природы графику рядом организаций: лабораторией Благовещенского СЭС, лабораторией «Службы воздуха» при ОАО «Кучуксульфат», а также сторонними организациями, осуществляющими независимые исследования экологической ситуации в данном районе. В настоящее время экологической службой ОАО «Кучуксульфат» учтены 28 источников 27-ми вредных веществ. Среди них наибольшее значение имеют сернистый ангидрид, оксид углерода, оксиды азота, пыль сульфата натрия, зола и пыль каменных углей. К основным источникам загрязнения атмосферного воздуха относятся заводская ТЭЦ, производство сернистого натрия, производство сульфата натрия, садовый бассейн. Последний источник загрязнения – озеро Селитренное вносит до 94 % от общего поступления пыли сульфата натрия в атмосферный воздух, а около 6% приходится на технологические процессы, обеспечивающие деятельность по производству сульфата натрия.

Данные о суммарных фактических выбросах в атмосферу некоторых загрязняющих веществ по состоянию на 2008 год основаны для 13 основных источников загрязнения на прямых натуральных измерениях силами лаборатории «Службы воздуха» ОАО «Кучуксульфат», а для 15 второстепенных источников получены расчётным путём по принятым методикам исходя из расходов материалов, сырья, топлива и режимах работы оборудования.

Таблица 1- выбросы загрязняющих веществ в атмосферу.

Вещество	Выброс, т/год	ПДВ, т/год	ВСВ, т/год
Ангидрид сернистый	608,55	999,12	999,12
Оксид углерода	1772,07	332,80	3332,80
Оксид азота	241,66	325,94	325,94
Сероводород	37,50	27,14	122,44
Сульфат натрия	2041,30	-	4634,26
Зола каменных углей	3433,90	1660,28	4271,40
Пыль каменных углей	181,81	171,51	501,10
Всего выброшено в атмосферу	8377,18	-	-

В таблице 1 представлены фактические выбросы загрязняющих веществ в атмосферу существенно меньше утверждённых нормативов предельно допустимых выбросов (ПДВ) и временно согласованных выбросов (ВСВ). Так, для основного промышленного загрязнителя воздуха – оксида углерода, фактический выброс составляет лишь 53,1% ПДВ, ангидрида сернистого и оксидов азота 60,9 и 74,1% соответственно. Фактические выбросы сероводорода незначительно превосходят ПДВ, однако составляют только 30,6% ВСВ. Прийти к таким показателям помогает современные пылеочистительные устройства. Одно из них установки серии УВП-ПР (рис.1) предназначена для очистки воздуха от любых сухих

неслипающихся отходов (пыли, крупных частиц), образующихся при переработки веществ, в частности мирабилита.

Принципиальным отличием установки серии УВП-ПР является подача загрязнённого воздуха в фильтр сверху и частички опускаются вниз под действием собственного веса, не испытывая противодействия направленного в противоположную сторону воздушного потока. В такой конструкции забивание фильтров практически невозможно, так как образующаяся на стенках фильтра пыль и опилки постоянно сдуваются потоком воздуха.

В качестве фильтрующего материала в установках в зависимости от вида пыли используется обычное лавсановое полотно. Пыль собирается в мешки или контейнеры.

Так же на предприятии используются различные виды центрифуг.

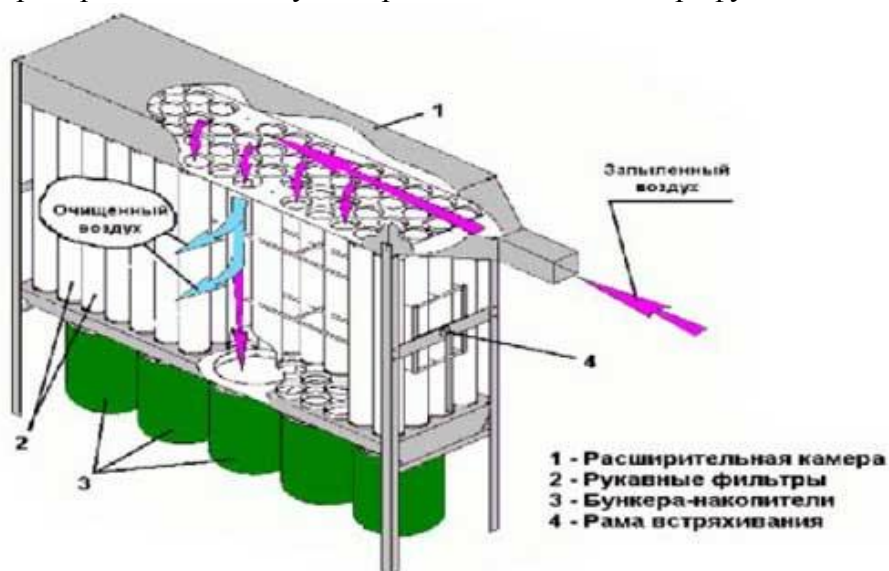


Рисунок 1 – пылеочистительное устройство серии УВП-ПР.

Нужно также отметить, что 43,2% общих выбросов в атмосферу приходится на взвешенные вещества, в основном залу и пыль каменных углей. Выбросы специфического и основного в данном районе загрязнителя воздуха – сульфата натрия, составляют 44% ВСВ. Приведённые факты свидетельствуют о том, что при существующих объёмах промышленных выбросов и параметрах рассеивания загрязняющих веществ в атмосфере их концентрации в воздухе существенно ниже установленных норм даже на малом удалении от промплощадки ОАО «Кучуксульфат». Очевидно, что на состоянии атмосферного воздуха в районе ОАО «Кучуксульфат» положительно сказываются воздушно охранные предприятия, а также снижение объёмов производства, что отражается на количестве и составе загрязняющих веществ, поступающих в атмосферу.

Как следует из приведённых данных о фактической загрязнённости атмосферного воздуха в районе Кучукского месторождения, содержание оксида углерода в атмосферном воздухе по результатам разовых среднесуточных замеров изменяется от 3,1 мг/м³ на промплощадке ОАО «Кучуксульфат» до 0,01 мг/м³ в центральной части посёлка Нижний Кучук. Последнее значение можно принять за фоновую концентрацию указанного загрязняющего вещества в описываемом районе. В посёлке Степное Озеро содержание оксида углерода изменяется в пределах 0,3-0,5 мг/м³, в центральной части посёлка Благовещенка оно достигает 0,4 мг/м³

Концентрация диоксида серы в атмосферном воздухе изменяется от нуля в посёлке Нижний Кучук до 0,25 мг/м³ на территории промплощадки ОАО «Кучуксульфат», составляя в посёлке Степное озеро 0,00-0,01, а в посёлке Благовещенка – 0,06 мг/м³. Сероводород, весьма токсичный и опасный загрязнитель атмосферного воздуха, содержится в концентрациях от 0,083 мг/м³ на территории промплощадки до 0,001-0,003 мг/м³ на ближайшей к источнику загрязнения окраине посёлка Степное Озеро. В центральной части посёлков Степное Озеро, Благовещенка и Нижний Кучук сероводород не обнаружен.

Диоксид азота содержится в воздухе в количествах от 0,065-0,071 мг/м³ на территории промплощадки и посёлка Благовещенка до 0,05-0,006 мг/м³ на границе санитарно-защитной зоны посёлка Степное Озеро. В центральной части посёлков Степное Озеро и Нижний Кучук диоксид азота в атмосферном воздухе не обнаружен.

Особый интерес представляет содержание пыли сульфата натрия в атмосферном воздухе как основного загрязняющего вещества, с одной стороны, и главного компонента в процессах соленакопления, с другой. Сульфат натрия поступает в атмосферу не только с техногенными выбросами ОАО «Кучуксульфат», но и вследствие дефляции солей с поверхности соляных засух озера Кучук и особенно озера Кулундинского – на его юго-восточном побережье засухи занимают территории площадью в десятки квадратных километров. Очевидно, в районе Кучукского месторождения его можно считать определяющим в формировании фонового уровня загрязнённости атмосферного воздуха пылью сульфата натрия. В таблице 2 приведены данные о содержании Na₂SO₄ в воздухе на различном удалении от потенциальных источников загрязнения, как техногенных, так и природных.

Таблица 2 - содержание сульфата натрия в воздухе.

Место	Концентрация, мг/м ³
Промплощадка ОАО «Кучуксульфат»	0,010
пос. Степное Озеро: -граница санитарно-защитной зоны	0,080
-центр	0,016
оз. Селитренное, северо-восточная часть	0,088
пос. Благовещенка, центр	0,035
пос. Нижний Кучук, центр	0,024
с. Орлеан, центр	0,018

Максимальное содержание сульфата натрия в воздухе, равное 0,080-0,088 мг/м³, наблюдается в районе озера Селитренного, а минимальное 0,016-0,024 мг/м³ в посёлке Степное Озеро. В посёлках Нижний Кучук и Орлеан содержание сульфата натрия в воздухе соответствует фоновому для данного региона уровню. Несколько повышенное содержание сульфата натрия в воздухе отмечено в посёлке Благовещенка – 0,035 мг/м³, что, возможно, связано с пылением соляных засух озера Кулундинского.

Таким образом, на удалении 1-5 км от промплощадки ОАО «Кучуксульфат» содержание вредных загрязняющих веществ в атмосферном воздухе становится исчезающе малым, сопоставимым с фоновыми концентрациями. На большей части территории Кучукского месторождения минеральных солей содержание загрязняющих веществ в атмосферном воздухе не превышает установленных норм. Исключение составляет территория промплощадки ОАО «Кучуксульфат», в пределах которой наблюдается незначительное превышение ПДК сероводорода и сернистого ангидрида для атмосферного воздуха рабочей зоны.

ПРИРОДНО-ОХРАННЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ ЭНЕРГЕТИКИ

Дубинин И.В. - студент, Михайлов А.В. – к.т.н., доцент
Алтайский государственный технический университет (г. Барнаул)

В наши дни, когда человеческое развитие достигло высот, такие проблемы, как экология, продовольствие, энергия заставляют задуматься о будущем. Как мне кажется, эта тема наиболее актуальна сейчас. Внедрение в энергетику более эффективных и экологически чистых технологий сегодня является одной из приоритетных задач. Связано это как с необходимостью всемерной экономии энергоресурсов, так и с защитой окружающей среды –

проблемой, которая еще более обострится в связи с ожидаемым сокращением подачи природного газа на электростанции России и возрастанием потребления ими угля.

Планируемое сокращение подачи газового топлива на электростанции России в ближайшие годы вынуждает энергетиков начать широкомасштабную работу по замене природного газа углем и другими видами твердого топлива, внедрению новых технологий, в том числе связанных с использованием возобновляемых источников энергии. Рост потребления угля на ТЭС, особенно при традиционных методах его сжигания, неизбежно повлечет за собой негативные экологические последствия; переход к возобновляемым источникам энергии потребует больших первоначальных затрат, хотя, как полагают специалисты, они могут достаточно быстро окупиться. При такой альтернативе представляют интерес разработанные отечественной наукой и техникой малозатратные методы и технологии для энергетики, а также мировой опыт в этих вопросах.

В докладе Г.Н. Делягина «Экологически чистое топливо ЭКО-ВУТ – путь резкого улучшения экологической ситуации в энергетике России» предложено в эксплуатируемых ныне котлах ТЭС и котельных взамен природного газа использовать водоугольное топливо, создаваемое на основе угля, со свойствами, необходимыми потребителям. Топливо ЭКОВУТ – это дешевое, экологически чистое топливо, технология производства которого создана в последнее десятилетие в НПО «Гидротрубопровод». В процессе производства этого топлива, в результате механохимической активации его начальных компонентов, практически полностью разрушается структура угля как природной «горной» массы. Уголь распадается на отдельные органические и минеральные компоненты с высокой химической активностью поверхности, образующейся при такой обработке твердого топлива. Исходная вода, имеющая ассоциированную структуру, при производстве ЭКОВУТ также претерпевает ряд превращений, в результате чего образуется дисперсионная среда, насыщенная ионными компонентами. Таким образом, топливо ЭКОВУТ – это не механическая смесь угля с водой, а коллоидная дисперсная топливная система, в которой по существу нет ни угля, ни природной воды. В нем нет балластных компонентов – все компоненты такого топлива активны. Топливо ЭКОВУТ производится из углей любой марки (каменных, бурых и антрацитов) и любой зольности (до 50% на сухую массу) и может быть использовано в топочных устройствах любого типа, включая камерные топки, топки с кипящим слоем и др. Это высокостабильное топливо, взрыво- и пожаробезопасное; при длительном его хранении в емкостях-хранилищах никогда не образуется плотного осадка [1].

В энергетике очень важно соблюдать требования безопасности, так как при не соблюдении этих правил может случиться авария. Экологическая доктрина Российской Федерации, направленная на обеспечение устойчивого развития общества, выдвигает жесткие требования к энергетике – одному из наиболее значимых факторов антропогенного воздействия на окружающую среду. Экологические проблемы решались на различных этапах развития отечественной энергетики соответственно складывающемуся уровню понимания этих проблем и их нормативной регламентации. Импульс к всесторонней и интенсивной природоохранной деятельности в отрасли был дан в начале 80-х годов после формирования законодательной базы, введения системы нормирования выбросов и сбросов ТЭС, платы за пользование природными ресурсами. Прошедшие годы отмечены качественным сдвигом в экологическом совершенствовании энергетического производства. За предшествующие четверть века активной природоохранной деятельности в отрасли произошли существенные изменения:

- сформирована нормативно-методическая база;
- разработан ряд экологически эффективных технологий (ступенчатое сжигание, оригинальные аппараты мокрого золоулавливания улавливание выше 99,5%, новые конструкции топочных устройств);
- сформированы отраслевые структуры и службы на ТЭС по охране окружающей среды;
- разработаны нормативы ПДВ, ПДС для всех энергопредприятий; при этом к настоящему времени уже 80%. ТЭС вышли на уровень, определяемый ПДВ по SO₂ и NO_x;

- созданы новые технологии складирования золошлаковых отходов ТЭС [2].

В результате за последнее десятилетие XX века снижены удельные выбросы (на единицу использованного топлива, кг/тут) по оксидам азота в среднем на 8-9%, диоксидам серы - на 20-25.

Сегодня отечественная энергетика подошла к новому рубежу своего развития, который требует переоценки сделанной работы и выработки стратегии природоохранной деятельности в иных социально-экономических условиях, при качественно новом понимании экологических проблем, как основы устойчивого развития мировой цивилизации. Особенность нового этапа заключается в необходимости уже в настоящее время закладывать основы энергетики на период после 2010 г. Новая энергетика России будет формироваться под воздействием новой концепции охраны окружающей среды – части государственной политикой стран мирового сообщества. Эта концепция, исходящая из единства и неделимости биосферы, предполагает разумный компромисс социальных, экономических потребностей общества, экологических ограничений. Данная задача решается на различных уровнях - государственном, региональном, отраслевом, в различных видах хозяйственной деятельности. Но все же есть много примеров не соблюдения правил безопасности и как следствие аварии, но самая известная из них это авария на Чернобыльской АЭС. Разрушение 26 апреля 1986 года четвёртого энергоблока Чернобыльской атомной электростанции, расположенной на территории Украины. Разрушение носило взрывной характер, реактор был полностью разрушен, и в окружающую среду было выброшено большое количество радиоактивных веществ. Авария расценивается как крупнейшая в своём роде за всю историю ядерной энергетики, как по предполагаемому количеству погибших и пострадавших от её последствий людей, так и по экономическому ущербу. На момент аварии Чернобыльская АЭС была самой мощной в СССР. В отличие от бомбардировок Хиросимы и Нагасаки, взрыв напоминал очень мощную «грязную бомбу» - основным поражающим фактором стало радиоактивное заражение. Радиоактивное облако от аварии прошло над европейской частью СССР, Восточной Европой и Скандинавией. Примерно 60 % радиоактивных осадков выпало на территории Белоруссии. Около 200 000 человек было эвакуировано из зон, подвергшихся загрязнению. Чернобыльская авария стала событием большого общественно-политического значения для СССР, и это наложило определённый отпечаток на ход расследования её причин. Подход к интерпретации фактов и обстоятельств аварии менялся с течением времени и полностью единого мнения нет до сих пор.

Поэтому в энергетике внедряют новые технологии, которые не приносят вреда окружающей среде. Также многие страны испытывают энергетический кризис. От кризисов никто не застрахован и виноватых тут найти сложно. Можно ругать и правительство, и более богатые энергетическими ресурсами страны, которые не хотят делиться ими по низким ценам. Но нужно принимать во внимание то, что собственно и запасы топливных ресурсов ограничены. И с таким мировым потреблением как сейчас, на долго не хватит ни нефти, ни газа. Сколько это «на долго»? Прогнозировать все-таки сложно. Газ, который имеется на территории бывшего СССР, по самым оптимистическим прогнозам хватит на 70 лет. Нефть в Саудовской Аравии закончится лет так через 35. Эти цифры должны заставить задуматься всех. Это ведь не так и много. А что потом? Что делать дальше, особенно если на тот момент не будет альтернативных вариантов? Собственно альтернативные источники энергии уже и сейчас не только имеются, но и успешно используются для блага людей. Швеция, например, к 2020 году полностью планирует отказаться от органических источников топлива и перейти на энергию из возобновляемых источников. Исландия - примерно к 2050 году. Бразилия активно использует сахарный тростник и через 5 лет планируется 80% транспорта перевести на этанол, который из тростника и добывается. Великобритания использует энергию ветра и волн, и к 2012 году 10% энергии страны будут из возобновляемых источников, ведь энергии ветра и волн гарантированно хватит намного дольше, чем органических источников энергии. В планах у США развитие атомной энергетики. Испания и Германия являются лидерами по Европе по использованию ветроэнергетики, ее прирост каждый год составляет 25%.

В некоторых странах уже внедряются в образование изучение новых видов сохранения энергии. Изучение студентами архитектурных вузов альтернативных способов получения и сохранения энергии дает широкие возможности для формообразования в проектировании энергоэффективных домов. Так как энергоэффективность в последнее время является актуальной темой, то проектирование таких зданий в скором будущем станет неотъемлемой частью архитектурной деятельности. В Соединенных Штатах Америки особое внимание уделяется внедрению активной и пассивной солнечной энергии в общественных и малоэтажных жилых зданиях. Суть метода заключается в правильном использовании трех компонентов пассивной системы: остекление помещения, ориентированное на юг, использование термомассы в качестве материала пола и стен, противоположных остеклению и хорошая теплоизоляция. Правильно работающая пассивная солнечная система, позволяет накапливать тепло в термомассе во время солнечных дней и отдавать тепло в комнату ночью или в пасмурные дни. К положительным сторонам пассивной системы можно отнести и то, что солнечная энергия преобразуется в тепловую без посредства технического оборудования, что делает такую систему безопасной и экономически выгодной. Помимо использования пассивной солнечной энергии большое внимание уделяется применению активного солнечного потребления. Для преобразования активной солнечной энергии в тепловую или электрическую требуются специальное техническое оборудование — солнечные панели и солнечные коллекторы. Солнечные панели необходимы для преобразования солнечной энергии в электрическую, а солнечные коллекторы требуются для нагрева воды. Для увеличения эффективности, солнечные панели собирают в солнечные установки и ориентируют их на юг. Так же в США активно используются динамические солнечные установки, которые движутся за солнцем для максимальной эффективности работы установки. Для пропаганды гелиоэнергетики зачастую используются мобильные солнечные установки. Особенностью энергетики США является то, что счетчик учета энергии работает в двух направлениях: на потребление и на поставку энергии. Это позволяет поставлять полученную солнечными установками энергию в центральную электросеть и уже оттуда потреблять ее.

Не смотря на опасность развития и использование энергетики, мы без нее не можем представить жизнь современного общества. И поэтому следует более внимательно организовывать экологический производственный контроль на ТЭС в двух основных его функциях – технологический и учетный контроль, включая организацию автоматизированной системы контроля выбросов, являются системной частью организации современного энергопроизводства, обеспечение функционирования экологического контроля составляет неотъемлемую часть производственной деятельности ТЭС.

Литература

1. Экология энергетики. Материалы Международной конференции, состоявшейся в Москве 18-20 октября 2000 г. Публикации материалов Конференции эл. ресурс. Режим доступа: http://www.esco.co.ua/journal/2006_1/art118.htm.

2. Шульман В.Л. Пути решения природоохранных проблем электроэнергетики в современных условиях. эл. ресурс. Режим доступа: http://www.rosteplo.ru/Tech_stat/stat_shablon.php?id=494

ОБРАЗОВАНИЕ ОТХОДОВ В ЭНЕРГЕТИКЕ И ПУТИ СНИЖЕНИЯ ИХ КОЛИЧЕСТВА

Шевцова Н.В. – студент, Михайлов А.В. – к.т.н., доцент
Алтайский государственный технический университет (г. Барнаул)

Энергия – это движущая сила любого производства. Большое количество относительно дешевой энергии, оказавшееся в распоряжении человека, в значительной степени способствовало индустриализации и развитию общества. Однако, в настоящее время при огромной численности населения и производстве, и потребление энергии становится потенциально опасным.

Основой энергетики сегодняшнего дня являются топливные запасы угля, нефти и газа, которые удовлетворяют примерно девяносто процентов энергетических потребностей человечества. В ближайшем будущем нет оснований ожидать снижения темпов производства либо снижения потребления энергии, наша цивилизация динамична. Любое развитие требует прежде всего энергетических затрат, поэтому просто необходимо знать пути решения проблем возникающих в связи с этим. Ведь все энергетические предприятия при работе в той или иной степени оказывают отрицательное влияние на окружающую среду, биосферу, жизнь и здоровье человека.

При добыче топливных ресурсов, при их транспортировке, при авариях на нефтепроводах, при авариях на танкерах происходит загрязнение воды и атмосферы. А так как вредные вещества могут распространяться на обширные расстояния и проникать достаточно глубоко в землю и грунтовые воды, они пагубно влияют на живые организмы населяющие данные районы.

Для понимания проблем в энергетике необходимы критерии, учитывающие необходимость продолжения деятельности человека и, наряду с этим, минимизирующие ущерб, наносимый окружающей среде. Казалось бы, все достаточно просто. Необходимо рассмотреть, как взаимодействуют технологии топливно-энергетического комплекса с биосферой и по результатам данного воздействия выбрать правильное решение. Но неопределенность таких проблем окружающей среды как изменение мирового климата и различные точки зрения о разумном балансе между экономическим ростом и его воздействием на окружающую среду, приводят к разной политике в отношении развития энергетики.

На сегодняшний день основная часть производимой в мире энергии приходится на тепловые станции. Тепловая электростанция (ТЭС) – вырабатывает электрическую энергию в результате преобразования тепловой энергии, выделяющейся при сжигании органического топлива.

Теплоэлектростанции (ТЭЦ) дают не только электроэнергию, но и тепло, которое с электростанции подводится в виде горячей воды к предприятиям и жилым зданиям.

В настоящее время в странах обеспеченных топливом ТЭС являются основными источниками электроэнергии. Это объясняется тем, что на сооружение ТЭС затрачивается значительно меньше средств и времени. Строительство ТЭЦ повышает эффективность использования топлива и удешевляет стоимость электроэнергии.

За счет сжигания топлива (включая дрова и другие биоресурсы) в настоящее время производится около 90% энергии.

В качестве топлива на тепловых электростанциях используют уголь, нефть и нефтепродукты, природный газ и реже древесину и торф. Сжигание топлива - не только основной источник энергии, но и важнейший поставщик в среду загрязняющих веществ. К примеру, на Украине на угольных ТЭС с коэффициентом улавливания пыли 70...80 % при потреблении 3000 т угля для выработки 1 МВт электроэнергии выбросы золы составляют около 100 т.

Тепловые электростанции так же в наибольшей степени «ответственны» за усиливающийся парниковый эффект и выпадение кислотных осадков. Они, вместе с транспортом, поставляют в атмосферу основную долю техногенного углерода (в основном в виде CO₂), около 50% двуокиси серы, 35% - окислов азота и около 35% пыли. Результаты различных исследований свидетельствуют, что тепловые электростанции в 2-4 раза сильнее загрязняют среду радиоактивными веществами, чем АЭС такой же мощности. Если учесть,

что подобная электростанция активно работает несколько десятилетий, то ее воздействие вполне можно сравнить с действием вулкана. Но если последний обычно выбрасывает продукты вулканизма в больших количествах разово, то электростанция делает это постоянно.

В выбросах ТЭС содержится значительное количество металлов и их соединений. При пересчете на смертельные дозы в годовых выбросах ТЭС мощностью 1 млн. кВт содержится алюминия и его соединений свыше 100 миллионов доз, железа-400 миллионов доз, магния - 1,5 миллионов доз. Летальный эффект этих загрязнителей не проявляется только потому, что они попадают в организмы в незначительных количествах. Это, однако, не исключает их отрицательного влияния через воду, почву и другие звенья экосистем.

Коэффициент полезного действия энергетических установок пока невелик и составляет 30-40%, большая часть топлива сжигается впустую. Полученная энергия тем или иным способом используется и превращается, в конечном счете, в тепловую, т.е. помимо химического в биосферу поступает тепловое загрязнение. Отработанное тепло попадает в водоемы и нарушает в них биологическое равновесие.

Так же видную роль в мире играет в выработке энергии гидроэнергия. Гидроэлектростанция (ГЭС) – электростанция, преобразующая механическую энергию потока воды в электрическую, посредством гидравлических турбин, приводящих в движение электрические генераторы.

На строительство ГЭС требуется больше времени и средств, ведь приходится создавать мощные плотины и водохранилища. Однако ГЭС не требуют постоянных затрат на добычу топлива, что дает более дешевую энергию, хотя и вырабатываемая электроэнергия зависит от стока воды и не равномерна в течение года.

Обострение экологической ситуации в мире послужило поводом для возобновлений дискуссий по экологическим проблемам в гидроэнергетики, отличающейся большой агрессивностью. Одно из важнейших воздействий гидроэнергетики связано с отчуждением значительных площадей плодородных земель под водохранилища. В России, где за счет использования гидроресурсов производится не более 20% электрической энергии, при строительстве ГЭС затоплено не менее 6 млн. га земель. На их месте уничтожены естественные экосистемы.

Самый известный пример масштабного затопления леса был зарегистрирован на плотине Брокопндо в Суринаме, Южная Америка, которая затопила 1500 кв. км тропического леса это примерно 1% территории страны. Мощное выделение сероводорода вызванное разложением органических веществ лишило воду кислорода. Выделение зловонного газа способствовало коррозии, стоимость ущерба нанесенного турбинам данной водой составила более 7 % общей стоимости проекта. А работники дамбы еще 2 года спустя после заполнения водохранилища носили маски.

Еще одна экологическая проблема гидроэнергетики связана с оценкой качества водной среды. Имеющее место загрязнение воды вызвано не технопроцессами производства, а низкое качество санитарно-технических работ при создании водохранилищ и сброс неочищенных стоков в водные объекты. Совместно с накоплением биогенных веществ, потерей кислорода, создаются условия для зарастания водоемов водорослями, в том числе и ядовитыми. По этим причинам, а также вследствие медленной обновляемости вод резко снижается их способность к самоочищению.

Очистка подверженных затоплению зон от растительности смягчила бы проблему, но так как она трудна и дорога, очистку проводят лишь частично.

Рассматривая воздействие на окружающую среду ГЭС следует отметить, что по сравнению с ТЭС, выработка каждого миллиарда кВт/ч электроэнергии приводит к уменьшению смертности населения на 100-226 человек в год.

Атомная электростанция (АЭС) – электростанция на которой ядерная (атомная) энергия преобразуется в электрическую. На АЭС тепло, выделенное в ядерном реакторе, используется для получения водяного пара, который в свою очередь приводит в движение

турбогенератор. На долю атомной энергетики приходится около 1/6 мирового производства электроэнергии. Первая в мире АЭС мощностью 5 МВт была пущена в СССР 27 июня 1954 года в городе Обнинск.

Иллюзии о безопасности ядерной энергетики были разрушены последствиями нескольких больших аварии в Великобритании, США и СССР. Однако опасность исходит не только от сферы аварий и катастроф. И без этого около 250 радиоактивных изотопов попадают в окружающую среду в результате работы реакторов, эти частицы вместе с водой, пылью, пищей и воздухом падают в организмы людей, животных, вызывая раковые заболевания, дефекты у новорожденных, снижение иммунной системы и увеличение заболеваний населения, проживающего вокруг ядерных установок.

Даже в случаях полной исправности АЭС, установка выбрасывает большое количество радиоактивных изотопов инертных газов, которые накапливаются в клеточных структурах растений хлоропластах и клеточных мембранах и оказывают серьезное влияние на процессы, происходящие в растениях.

Одним из основных выбрасываемых инертных газов является криптон-85, бета-излучатель. Его количество в атмосфере увеличивается примерно на 5% в год, данный газ в атмосфере ведет себя как тепличный газ и тем самым вносит изменения в антропогенное изменение климата. Так же при нормальной работе АЭС образуется другой бета-излучатель – тритий, или радиоактивный водород. Доказано что он тысячекратно накапливается в пищевых цепочках. А загрязнение тритием грунтовых вод приводит к замещению части молекул воды в живых организмах. При распаде тритий превращается в гелий и испускает сильное бета-излучение, что особенно опасно, так как может поражать генетический аппарат клеток.

Еще один радиоактивный газ, не улавливаемый фильтрами, и в больших количествах производимый на каждой АЭС это углерод-14. На данном этапе его количество в составе атмосферы увеличено на 25% по сравнению с до атомным прошлым.

Производство атомной энергии напрямую связано с проблемой образования радиоактивных отходов. На ядерных энергетических реакторах ежегодно образуются радиоактивные отходы в достаточно больших количествах, к этой проблеме примыкает и проблема вывода выработавших свой ресурс реакторов.

Некоторые параметры воздействия АЭС и ТЭС на среду представлены в таблице 1.

Таблица 1. Сравнение АЭС и ТЭС по расходу топлива и воздействию на среду при мощности электростанций 1000 МВт.

Отходы:	Топливо	
	ТЭС	АЭС
	3,5 млн. т угля	1,5 т. урана или 1000 т урановой руды
углекислый газ	10 млн. т	Нет
сернистый ангидрид и другие соединения	400 тыс. т	Нет
зола	100 тыс.т.	Нет
радиоактивные	Нет	2т

Атомная энергетика сравнительно молодая отрасль, а, следовательно, есть все основания считать, что известные нам опасности исходящие от АЭС далеко не все выявлены на данный момент.