

Лекция №7-8 (4 часа)

Тема: Экологическое нормирование воздействий на атмосферу

План

1. Потенциал загрязнения атмосферы.
2. Оценки уровня загрязненности атмосферы.
3. Нормирование выбросов загрязняющих веществ в атмосферу.
4. Санитарно-защитные зоны предприятий.

Потенциал загрязнения атмосферы (ПЗА) - это способность атмосферы рассеивать

примеси, включает комплекс метеофакторов и определяется в зависимости от их количественных характеристик. Методика определения ПЗА разработана Э.Ю. Безутлой. Условия для определения ПЗА приведены в табл. 6.1 в соответствии с СанПиН 2.1.6.1032-01. Атмосферный воздух и воздух закрытых помещений, санитарная охрана воздуха. Гигиенические требования к обеспечению качества атмосферного воздуха населенных мест.

Таблица 1

Определение ПЗА по среднегодовым значениям метеорологических параметров

Очень высокий	40-60	0,3-0,9	3-10	50-70	20 [^] 5	0,8-1,6	10-600
загрязнения атмосферы (ПЗА)	повторяемость, %	мощность, Км	интенсивность, град С	скорости ветра 0-1 м/сек	в т.ч. не прерывно ряд дней застой воздуха	слоя перемятия, км	Должительность тумана, ч
Низкий	20-30	0,3-0,4	2-3	10-20	5-10	0,7-0,8	80-350
Умеренный	30 [^] 0	0,4-0,5	3-5	20-30	7-12	0,8-1,0	100-500
Повышенный							
континентальный	30—45	0,3-0,6	2-6	20 [^] 0	3-18	0,7-1,0	100-600
приморский	30—45	0,3-0,7	2-6	10-30	10-25	0,4-1,1	100-600

Частая повторяемость неблагоприятных природных условий приводит к скоплению примесей в приземном слое атмосферы. В этом случае район характеризуется высоким ПЗА. На территории России выделяют:

- зону низкого ПЗА - побережье морей Северного ледовитого океана;
- зону умеренного ПЗА - Западная Сибирь и большая часть европейской территории страны;
- зону повышенного ПЗА - Северный Кавказ, побережье дальневосточных морей;
- зону высокого ПЗА - Урал и территория между реками Енисей и Лена;
- зону опасного ПЗА - бассейн р. Колымы, Забайкалье, южные границы азиатской части России.

2. Оценки уровня загрязненности атмосферы

Агрегированные показатели уровня загрязнения отдельных элементов окружающей среды разрабатываются в РФ и за рубежом достаточно давно. На практике такие показатели позволяют выделить объекты, в первую очередь требующие проведения мероприятий по охране атмосферы. Кроме этого, комплексный показатель загрязнения атмосферы (например ИЗА) может применяться для установления взаимосвязей между изменением состояния атмосферного воздуха и состоянием здоровья населения на исследуемой территории, а также зависимостей между динамикой производства и состоянием атмосферы. Показатели позволяют получить интегральную оценку состояния атмосферного воздуха, на основе которой возможно сопоставление уровня загрязненности нескольких населенных пунктов, оценка изменения состояния атмосферы для одного и того же населенного пункта в динамике.

Один из вариантов интегрального показателя состояния атмосферного воздуха - *комплексный индекс загрязнения воздуха (КИЗА)*.

Как и в случае приведенных выше показателей загрязненности атмосферы, наилучшими могут быть признаны условия с минимальными значениям КИЗА.

Минздравом СССР были разработаны и утверждены инструктивно-методические рекомендации для органов санитарно-эпидемиологических служб. Рекомендации предназначены для *гигиенической оценки загрязнения воздуха населенных мест*. Сведения, используемые методике - данные натуральных стационарных и маршрутных 20-минутных измерений, осуществляемых службами Росгидромета, Минздрава или других ведомств.

Фактический уровень загрязненности воздуха населенных мест оценивается по 5- балльной шкале. Загрязнение I степени (допустимое загрязнение) является безопасным для здоровья населения; при загрязнении II-IV степеней негативное влияние на состояние здоровья населения увеличивается. Результирующее загрязнение атмосферы определяется в соответствии с формулой:

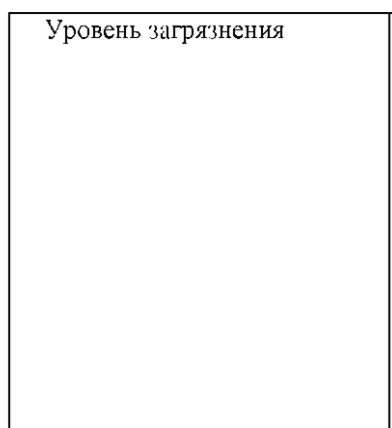
$$P = \sqrt{\sum K_i^2},$$

где K_i - фактическое среднегодовое загрязнение атмосферы **i-м веществом** в долях среднесуточного ПДК, приведенное к биологическому эквиваленту 3-го класса опасности.

Вначале определяется кратность превышения ПДК /-го вещества.

Таблица 2

Уровень загрязненности атмосферы в зависимости от величины показателя Р количества ингредиентов



3. Нормирование выбросов загрязняющих веществ в атмосферу

Цель нормирования выбросов загрязняющих веществ - государственное регулирование выбросов в атмосферу, стимулирование предприятия к снижению объемов и токсичности загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу, и создание условий для поддержания качества атмосферного воздуха в районе расположения объекта на нормативном уровне.

Эта цель достигается последовательным решением нижеперечисленных задач:

1) Общий анализ предприятия как источника загрязнения атмосферы (инвентаризация и типизация источников выброса по их пространственному положению, характеру выбросов, физико-химическому составу загрязняющих веществ).

2) Расчет и анализ уровня загрязнения атмосферы на существующее положение.

3) Выработка предложений по установлению нормативов ПДВ и, при необходимости, лимитов временно согласованных выбросов (ВСВ) по каждому источнику и вредному веществу.

4) Разработка плана мероприятий по снижению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу с целью достижения нормативов ПДВ, если концентрации загрязняющих веществ с учетом фона превышают ПДК.

5) Разработка плана мероприятий по регулированию выбросов при неблагоприятных метеорологических условиях.

6) Организация контроля за соблюдением нормативов ПДВ (ВСВ).

Для проведения инвентаризации и разработки проекта нормативов ПДВ (ВСВ) используется следующая *исходная информация*'.

- информация о фоновых концентрациях загрязняющих веществ в атмосферном воздухе, запрашиваемая в органах Госкомгидромета РФ;
- карта-схема предприятия с нанесенными на нее источниками выбросов загрязняющих веществ в атмосферу;
- ситуационная карта-схема района размещения предприятия с указанием на ней границ санитарно-защитных зон (СЗЗ), селитебной территории, зон отдыха, санаториев, домов отдыха и т.д., постов наблюдений за загрязнением атмосферного воздуха предприятия, стационарных постов Госкомгидромета РФ;
- информация о расходе, типе, составе используемого сырья, материалов, топлива;
- данные о типах, основных характеристиках установленного оборудования и времени его работы;
- сведения о количестве, марках транспортных средств, стоящих на балансе предприятия, местах стоянок; часах и режиме работы транспортных средств, не стоящих на балансе предприятия, используемых для доставки сырья и вывоза продукции;
- данные первичного учета формы статистической отчетности № 2-тп (воздух) на границе СЗЗ.

Нормативы ПДВ вредных (загрязняющих) веществ в атмосферу и ВСВ (лимиты) устанавливаются территориальными органами МПР РФ для каждого стационарного источника выбросов и производства в целом или его отдельных производственных территорий *с учетом всех источников выбросов*.

Разрешение и условия согласования проекта нормативов ПДВ являются неотъемлемыми частями утверждаемого проекта.

Порядок расчета ПДВ регламентируется ОНД-86, РД 34.02.303-98. Эти документы определяют ПДВ каждого конкретного предприятия, исходя из условия, что сумма создаваемых всеми предприятиями приземных концентраций данного вещества (или комбинаций веществ) не превышала ПДК. ПДВ являются *средством текущего контроля* за деятельностью предприятия и не отражают экологического уровня данного производства, так как могут быть достигнуты за счет увеличения высоты труб, а не путем снижения объемов выбросов.

Значение ПДВ устанавливается для каждого источника загрязнения атмосферы так, что выбросы вредных веществ от данного источника и от совокупности источников населенного пункта с учетом перспективы развития промышленных предприятий и рассеивания вредных веществ в атмосфере не создают приземную концентрацию, превышающую их ПДК для населения, растительного и животного мира (ГОСТ 17.2.3.02-78).

Значения ПДВ устанавливаются при разработке ведомственных предложений по ПДВ, сводных томов «Охрана атмосферы города и предельно допустимый выброс (ПДВ)», подразделов по защите атмосферы от загрязнения, в разделе «Охрана окружающей среды» различных видов предпроектной и проектной документации на строительство новых и реконструкцию существующих предприятий. Они устанавливаются как для строящихся, так и для действующих предприятий. ПДВ определяются для условий полной нагрузки технологического и газоочистного оборудования и их нормальной работы. Значения ПДВ не должны превышать в любой 20-минутный период времени.

ПДВ устанавливаются отдельно для каждого источника выброса, не являющегося мелким (согласно ОНД-86 п. 5.4). Для мелких источников целесообразно установление единых ПДВ от их совокупностей, с предварительным объединением группы источников в более мощный (с

большими значениями C_m , чем у отдельных источников) площадной или условный точечный источник. Неорганизованные выбросы всего предприятия или отдельных участков его промплощадки сводятся к площадным источникам или к совокупности условных точечных источников.

Наряду с ПДВ для одиночных источников устанавливаются ПДВ для предприятия в целом. При постоянстве выбросов они находятся как сумма ПДВ от одиночных источников и групп мелких источников. При непостоянстве во времени выбросов от отдельных источников ПДВ предприятия меньше суммы ПДВ от отдельных источников и соответствует максимально возможному суммарному выбросу от всех источников предприятия при нормальной работе технологического и газоочистного оборудования.

ПДВ определяется для каждого вещества отдельно, в том числе и в случаях учета суммации вредного действия нескольких веществ.

При установлении ПДВ учитываются *фоновые концентрации Сф*. Для действующих производств Сф заменяют на расчетное значение с учетом уже имеющихся объемов загрязнения от данного производства.

При одновременном совместном присутствии в атмосферном воздухе нескольких веществ, обладающих в соответствии с перечнем веществ, обладающих суммацией вредного действия, для каждой группы рассчитывается безразмерная (приведенная) концентрация.

Итак, схема расчета норматива ПДВ может быть представлена следующим образом (рис. 1):

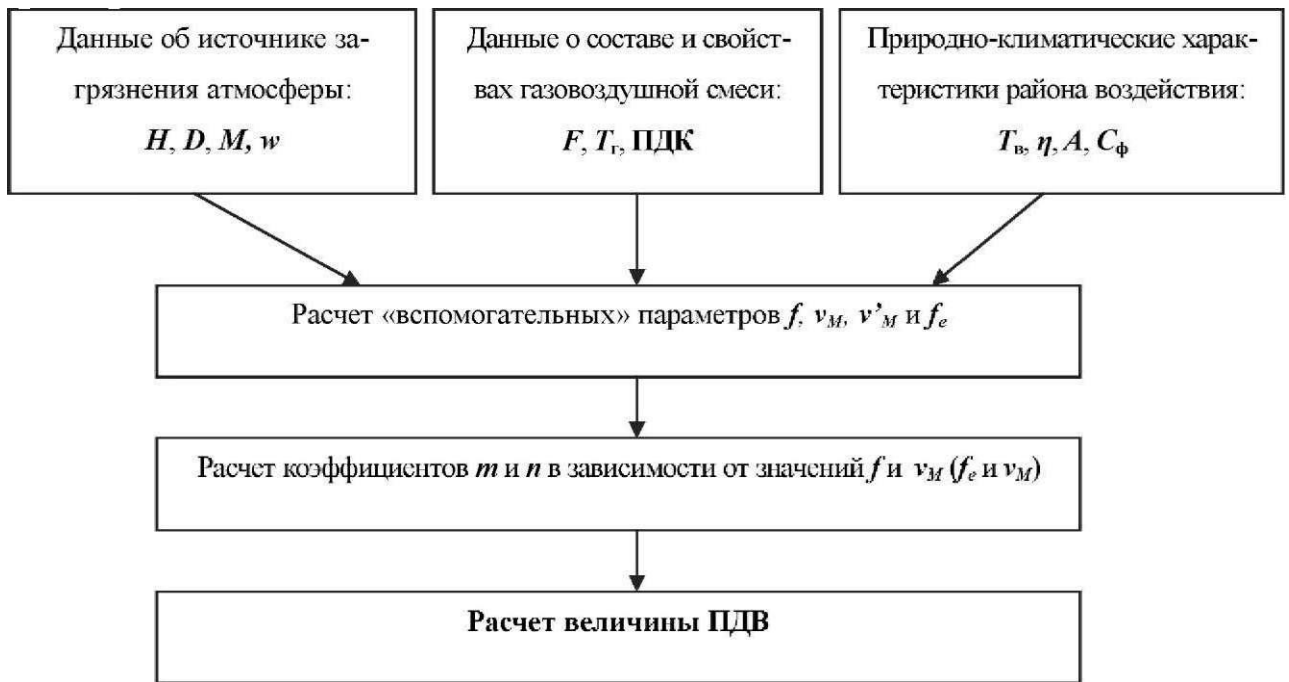


Рис. 1. Схема расчета норматива ПДВ

Разработанные нормативы и лимиты используются для расчета и взимания экологических платежей, связанных с загрязнением атмосферы, наложения штрафов и предъявления исков о возмещении ущерба при нарушении природоохранного законодательства, оценки эффективности атмосферо-охранных мероприятий.

4. Санитарно-защитные зоны предприятий

Предприятия, группы предприятий, их отдельные здания и сооружения с технологическими процессами, являющиеся источниками негативного воздействия на среду обитания и здоровье человека, должны отделяться от жилой застройки санитарно-защитными зонами. Установление санитарно-защитных зон является *важнейшим мероприятием* по охране ОС и использованию природных ресурсов.

Санитарно-защитная зона (СЗЗ) отделяет территорию промышленной площадки от жилой застройки, ландшафтно-рекреационной зоны, зоны отдыха, курорта с обязательным обозначением границ специальными информационными знаками.

СЗЗ устанавливаются для объектов, создающих за пределами промплощадки уровни загрязнения выше ПДК и/или ПДУ, а также вносящие вклад

в загрязнение жилых зон более 0,1 ПДК. Порядок определения размеров СЗЗ устанавливается в соответствии с СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03 от 10.04.2003 №38 «Санитарно-защитные зоны и санитарная классификация предприятий, сооружений и иных объектов».

Площади СЗЗ могут использоваться с учетом ряда ограничений. СЗЗ утверждается в соответствии с законодательством РФ при наличии санитарно-эпидемиологического заключения о соответствии санитарным нормам и правилам. Ширина СЗЗ устанавливается с учетом санитарной классификации, результатов расчетов ожидаемого загрязнения атмосферного воздуха и уровней физических воздействий, а для действующих предприятий и натурных исследований.

Территория СЗЗ предназначена для:

- обеспечения снижения уровня воздействия до требуемых гигиенических нормативов по всем факторам воздействия за ее пределами;
- создания санитарно-защитного барьера между территорией предприятия (группы предприятий) и территорией жилой застройки;
- организации дополнительных озелененных площадей, обеспечивающих экранирование, ассимиляцию и фильтрацию загрязнителей атмосферного воздуха и повышение комфортности микроклимата.

Для действующих предприятий проект организации СЗЗ должен быть обязательным документом. В составе проекта организации, озеленения и благоустройства СЗЗ представляется документация в объеме, позволяющем дать оценку проектным решениям о соответствии их санитарным нормам и правилам. В предпроектной, проектной документации на строительство новых, реконструкцию или техническое перевооружение действующих предприятий и сооружений предусматриваются мероприятия и средства на организацию и благоустройство СЗЗ, включая переселение жителей (в случае необходимости). Проект организации, благоустройства и озеленения представляется одновременно с проектом на строительство (реконструкцию, техническое перевооружение) предприятия.

Размеры СЗЗ устанавливаются в зависимости от мощности, условий эксплуатации, характера и количества выделяемых в ОС загрязняющих веществ, создаваемого шума, вибрации и других вредных физических факторов, а также с учетом предусматриваемых мер по уменьшению неблагоприятного влияния их на среду обитания и здоровье человека в соответствии с санитарной классификацией предприятий, производств и объектов

Для магистральных трубопроводов углеводородного сырья, компрессорных установок, создаются *санитарные разрывы* (санитарные полосы отчуждения). Минимальные расстояния учитывают степень взрывопожароопасности при аварийных ситуациях и дифференцированы в зависимости от вида поселений, типа зданий, назначения объектов с учетом диаметра трубопроводов.

Ширина СЗЗ по принятой классификации должна быть подтверждена выполненными по согласованным и утвержденным в установленном порядке методам расчетами рассеивания выбросов в атмосферу для всех загрязняющих веществ, распространения шума, вибрации и электромагнитных полей с учетом фонового загрязнения среды обитания по каждому из факторов. При этом учитываются вклад действующих, намеченных к строительству или проектируемых предприятий, а также данные натурных наблюдений для действующих предприятий. Для групп промышленных предприятий или промышленного узла устанавливается единая СЗЗ с учетом суммарных выбросов и физического воздействия всех источников, а также результатов годичного цикла натурных наблюдений для действующих предприятий.

В ряде случаев размеры СЗЗ могут быть уменьшены. Это возможно при:

- объективном доказательстве стабильного достижения уровня техногенного воздействия на границе СЗЗ и за ее пределами в рамках и ниже нормативных требований по материалам систематических (не менее чем годовых) лабораторных наблюдений за состоянием загрязнения воздушной

среды (для вновь размещаемых предприятий возможен учет лабораторных данных объектов-аналогов);

- подтверждении за мерами снижения уровней шума и других физических факторов в пределах жилой застройки ниже гигиенических нормативов;

- уменьшении мощности, изменении состава, перепрофилировании предприятия и связанным с этим изменением класса опасности.

Не допускается сокращение величины СЗЗ для действующих предприятий на основании данных, полученных только расчетным путем.

Размер СЗЗ должен быть увеличен по сравнению с классификацией при невозможности обеспечения современными техническими и технологическими средствами нормативных уровней по любому фактору воздействия, полученных расчетным путем и/или по результатам лабораторного контроля.

В границах СЗЗ могут быть размещены лишь определенные объекты:

- сельхозугодия для выращивания технических культур, не используемых для производства продуктов питания;

- предприятия, их отдельные здания и сооружения с производствами меньшего класса вредности, чем основное производство. При наличии у размещаемого в СЗЗ объекта выбросов, аналогичных по составу с основным производством, обязательно требование не превышения гигиенических нормативов на границе СЗЗ и за ее пределами при суммарном учете;

- пожарные депо, бани, прачечные, объекты торговли и общественного питания, мотели, гаражи, площадки и сооружения для хранения общественного и индивидуального транспорта, автозаправочные станции, а также связанные с обслуживанием данного предприятия здания управления, конструкторские бюро, учебные заведения, поликлиники, научно-исследовательские лаборатории, спортивно-оздоровительные сооружения для работников предприятия, общественные здания административного назначения;

- нежилые помещения для дежурного аварийного персонала и охраны предприятий, а также помещения для пребывания работающих по вахтовому методу, местные и транзитные коммуникации, ЛЭП, электроподстанции, нефте- и газопроводы, артезианские скважины для технического водоснабжения, водоохлаждающие сооружения для подготовки технической воды, канализационные насосные станции, сооружения оборотного водоснабжения, питомники растений для озеленения промплощадки, предприятий и СЗЗ.

Для предприятий II и III класса СЗЗ должна быть озеленена не менее 50%: для предприятий с размерами СЗЗ 1000 м и более - не менее 40% ее территории с обязательной организацией полосы древесно-кустарниковых насаждений со стороны жилой застройки.

В пределах СЗЗ не допускается размещение объектов для проживания людей. СЗЗ или какая-либо ее часть не могут рассматриваться как резервная территория объекта и использоваться для расширения промышленной или жилой территории без соответствующей обоснованной корректировки границ СЗЗ.

В зависимости от характеристики выбросов для предприятий, по которым ведущим для установления СЗЗ фактором является химическое загрязнение атмосферы, размер СЗЗ устанавливается *от границы промплощадки* (от организованных и неорганизованных источников при наличии технологического оборудования на открытых площадках; в случае организации производства с источниками, рассредоточенными по территории предприятия; при наличии наземных и низких источников, холодных выбросов средней высоты) и *от источника выбросов загрязняющих веществ* (в случае наличия только высоких источников нагретых выбросов).

Размеры СЗЗ устанавливаются для предприятий, являющихся источниками неблагоприятных физических факторов, расчетным путем с учетом места расположения источников и характера создаваемого ими шума,

инфразвука и других физических факторов. Обоснованность расчетов для установления СЗЗ должна быть подтверждена натурными замерами при приемке в эксплуатацию новых объектов. Размеры СЗЗ определяются в соответствии с действующими санитарно-эпидемиологическими нормами допустимых уровней шума, инфразвука и других физических факторов на территории жилой застройки и жилых помещений.

В соответствии с Санитарными правилами и нормами СанПиН 2.2.1.2.1.1.567-96, для объектов, их отдельных зданий и сооружений с технологическими процессами, являющимися источниками формирования производственных вредностей, в зависимости от мощности, условий эксплуатации, концентрации объектов на ограниченной территории, характера и количества выделяемых в окружающую среду токсических и пахучих веществ, создаваемого шума, вибрации и других вредных физических факторов, а также с учетом предусматриваемых мер по уменьшению неблагоприятного влияния их на окружающую среду и здоровье человека при обеспечении соблюдения требований гигиенических нормативов в соответствии с санитарной классификацией предприятий, производств и объектов устанавливаются следующие минимальные размеры санитарно-защитных зон:

- предприятия I класса - 2000 м (по СанПиН 2000-1000 м);
- предприятия II класса - 1000 м (500 м);
- предприятия III класса - 500 м (300 м);
- предприятия IV класса - 300 м (100 м);
- предприятия V класса - 100 м (50 м).

Размеры СЗЗ проверяются расчетом загрязнения атмосферы в соответствии с требованиями ОНД-86 с учетом перспективы развития предприятия и фактического загрязнения атмосферного воздуха.

В целях защиты населения от воздействия электрического поля, создаваемого воздушными линиями электропередачи (ВЛ) устанавливаются *санитарные разрывы*. Санитарный разрыв ВЛ устанавливается на

территории вдоль трассы высоковольтной линии с напряженностью электрического поля более 1 кВ/м. Для вновь проектируемых ВЛ, а также зданий и сооружений допускается принимать границы санитарных разрывов вдоль трассы ВЛ с горизонтальным расположением проводов и без средств снижения напряженности электрического поля по обе стороны от нее на следующих расстояниях от проекции на землю крайних фазных проводов в направлении, перпендикулярном к ВЛ:

- 20 м - для ВЛ напряжением 330 кВ;
- 30 м - для ВЛ напряжением 500 кВ;
- 40 м - для ВЛ напряжением 750 кВ;
- 55 м - для ВЛ напряжением 1150 кВ.

При вводе объекта в эксплуатацию и во время эксплуатации санитарный разрыв должен быть скорректирован по результатам инструментального обследования.

Размеры СЗЗ в местах размещения передающих радиотехнических объектов устанавливаются в соответствии с действующими санитарными правилами и нормами по электромагнитным излучениям радиочастотного диапазона и методиками расчета интенсивности электромагнитного излучения радиочастот.

В зависимости от характера деятельности предприятий и характера их воздействия на окружающую среду (прежде всего, состава выбросов в атмосферу) предприятия относят к различным классам опасности. Исходя из класса опасности предприятий для них согласно действующему СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03 установлены размеры СЗЗ.

Для ряда объектов устанавливаются размеры разрывов. Например, к таким объектам на территориях нефтедобывающих предприятий относят трубопроводы, компрессорные станции, нефтеперекачивающие станции.

Контрольные вопросы

1. *Потенциал загрязнения атмосферы*
2. *Оценки уровня загрязненности атмосферы*

3. *Нормирование выбросов загрязняющих веществ в атмосферу*
4. *Санитарно-защитные зоны предприятий*
5. *Чем регламентируется порядок расчета ПДВ*
6. *На основании каких показателей предприятия относят к различным классам опасности*
7. *Объясните порядок определения размеров санитарно-защитных зон (СЗЗ)*
8. *Для каких объектов устанавливается СЗЗ*
9. *В чем заключается цель нормирования выбросов загрязняющих веществ*

Список литературы

1. Голованов, А.И. *Природообустройство* / А.И. Голованов, Ф.М. Зимин, Д.В. Козлов.– М.: КолосС, 2008. – 552 с.
2. Мазур И.И., Молдаванов О.И. *Курс инженерной экологии*. 2 издание. – М.: Высшая школа. – 2005. – 448 с.
3. Пронько Н.А., Корсак В.В., Кравчук А.В., Шаврин Д.И. *Экономическая оценка загрязнения природной среды / Методические указания к выполнению курсового проекта*, Саратов, ФГОУ ВПО «Саратовский ГАУ», 2004 г.
4. Пронько Н.А., Корсак В.В., Кравчук А.В., Прокопец Р.В., Шаврин Д.И. *Выброс вредных веществ в атмосферу при сельскохозяйственном производстве / Методические указания к выполнению контрольных работ для студентов специальности 280401 заочного базового образования и сокращенного обучения в представительстве*, Саратов, ФГОУ ВПО «Саратовский ГАУ», 2007 г.