Отрицательноевлияние антропогенных факторов

К антропогенным факторам неблагоприятного воздействия на лесныеи урбоэкосистемы относится: загрязнениеатмосферы, поверхностных и грунтовых вол, почвы промышленными и автотранспортными выбросами; хозяйственные мероприятия**,** проводимые в лесных и городских насаждениях: возрастающие Скаждым годом масштабы рекреации насаждений.

Загрязнение окружающей среды. Промышленные эмиссиии выхлопные газы автотранспортаприводят к значительным стрессам, которые испытывают лесные и

урбоэкосистемы. Однако из всех компонентов экосистем от загрязнения атмосферы и почвы наиболее сильно страдает растительность. Лесные и городские насаждения, находящиеся в зоне атмосферного загрязнений**,** ослабляются и усыхают.

Различные древесные породы обладают неодинаковой газоустойчивоегью и гаэочувствителыюстью.

Гаустойчивость— это способность растения противостоять вредному действию газов,сохраняя свою жизнеспособность.

Газочуствительность — это скорость и степеньпоявления у растений токсической реакции на токсическое действие газов. Например, лиственница более газочуветвительна. чем сосна и ель. и тем не менее она обладает большей газоустойчивостью, чем указанные породы. Различают три вида газоустойчивости растений: физиологическую, морфологическую и биологическую.

Физиологическая устойчивость определяется низкой окисляемостью клеточного содержимого. Двуокись серы и другие кислые газы, проникая в клетки, связывают активное железо, без которого невозможен фоюсинтез. Так как солнечная энергия продолжает поступать в листья, **хлорофилл,** обладающий флуоресцирующей способностью, проявляет фотодинамическое действие, которое выражается в фотоокислении. Окислениые вешества разрушаются, что приводит *к* отмиранию клеток. Поэтомучем меньше окиеляемослъ протоплазмы, чем выше газоуетойчивость растения. В связи с этим хвойные породы, имеющие большую окис.тяемость. менее устойчивы к действию тазов. Лиственные породы, у которых общая окисляемость меньше, обладают более высокой газоустойчивостью.

Морфолого -анотомическая газоустойчивость обусловливается особенностями строения листьев, которые препятствуют поступлению газов в растение. Биологическая газоустойчивость связана со способностью растений быстро восстанавливать пораженные газами органы.

Растение может обладать одновременно различными вилами газоустойчиности. При этом какой-либо один вид газоустойчивости может доминировать и определять степень газоустойчивости данного вида растения. Газоустойчиность дреиесных пород зависит от химического состава соединений, которые есть в промышленных отходах, от условий внешней среды и характера задымления.

Основными примесями, содержащимися и выбросах промышленных предприятий и автотранспорта. являются соединения серы, фтора, хлора, азота, и др. Ниже приводятся диагностические признаки поражения под действием опасных соединений.

Диоксид серы I.S02) — этот бесцветный газ выбрасывается в атмосферу коксохимическими заводами, горнорудными и целлюлозно-бумажными предприятиями. Характерные признаки поражения появляются на хвое (листьях) только при сильном действии выбросов, когда разрушаются клеточные структуры и пигмент. При действии высоких концентраций газа четкие признаки поражения проявляются через несколько дней. Хотя приобретает рыже-бурую окраску. У сосны и пихты изменения окраски хвои часто начинаются с концов. Причем у сосны оно протекает посте пен но. тогда как у ели вначале идет медленно, а затем очень бурно. На листьях под влиянием сернистого гам появляются пятна красно-бурого цвета **различно)**  размера. Высокие концентрации сернистого ra:ia вызывают образование пятен, часто охватывающее более половины площади листовой пластинки.

Поражение диоксидом серы приводит к преждевременному опадению листьев и хвои, а высокие концентрации газа вызывают искривление и отмирание молодых побегов. Лиственные породы более устойчивы к действию SO2. чем двойные. Предельно допустимая концентрация составляет (мг/мЗ): для лиственницы 0,25. для сосны 0,40. для ели

0.70.

Ослабление деревьев сопровождается нарушением обмена веществ, падением активности окислительных ферментов, ослаблением фотосинтеза и разрушением хлорофилла. В то же время происходят деформация и разрушение клеток и **тканей** коры, луба, камбия, чвои и листьев.

Фтор и его соединения — в твердом или газообразном состоянии они выбрасываются в атмосферу заводами по про ич к о детву алюминия, кирпича, керамических, изделий, фосфатных удобрений; выделяются при выплавке попадают *в* атмосферу из дымовых труб и фабричных установок.

Поражение растений происходит через листья (\.вою) и корни чри концентрации, равной 0.01 мг/м5, поражения образуют по, периферии лиссаузкие некротические полосы светло-желтого цвета. У хвойных пород происходит побеление, а затем потемнение концов хвои, которое распространяется к основанию **игл.** Действие фтора в высоких концентрациях выражается в прекращении фотосинтеза, нарушении роста и развития, отмирании завязей, загнивании плодов. Наиболее восприимчивы к соединениям фтор хвойные породы, среди пихт менее устойчива сосна.

Хлор и хлористый **водород** применяют в производстве **пластмасс** и инсектипилов. Эмиссии соляной кислоты встречаются на заводах по изготовлению калийных солей. Пары хлора и хлористого и водорода быстро **оседают** на землю и поэтому повреждают растительность только вблизи источника **эмиссии.** Их содержание в воздухе в концентрации менее **1 мг/мЗ вызывает** сильно, поражение листьев. Вначале листья приобретают **темный** цвет с хорошо заметным серебристым оттенком, затем на них появляются обесцвеченные участки разных **размеров.** По мере отмирания тканей они крошатся, образуя отверстия. При длительном **действии низких** концентраций хлора краснеют края листьев.

**Нитрозные** газы. Это смесь окисей **азота,** которая выбрасывается в атмосферу заводами по **производству азотной,** серной кислот и **нитратных удобрений,** а также — с отработанными газами автотранспорта. Окиси азота вызывают сильное поражение листьев (хвои) r концентрации более 2 мг/мЗ. На вершинах и но краям **листьев** образуются буровато-черные участки. У хвойных порол происходит покраснение кончиков хной.

**Выхлопные** газы автотранспорта. В их состав входят фумиганты окиси yуглерода, нитрозные газы, ненасыщенный водород, полициклические ароматические углеводороды, сажа и свинцовые **соединения,** Выхлопные газы вызывают образование некрозов на листьях, преждевременное усыхание И опадение листвы, ослабление и усыхание деревьев.

Пылевидные эмиссии выбрасываются топками, **металлургическими** и **цементными** заводами.

Цементная пыль представляет собой смесь минералов, содержащих калий, кальций, алюминий. Такая смесь выбрасывается печами **цементных** заводов, пылевидные эмиссии осаждаются вблизи источников загрязнении. Оседающая на листьях и хвое пыль снижает ассимиляцию и эффективность солнечного излучения, способствует повышению температуры. При попадании на почву пыль изменяет ее кислотность и содержание в ней микроэлементов. Все это приводит К усыханию хвои и листьев, нарушению роста корневой системы и как следствие — к ослаблению и гибели деревьев.

Магнезитовая пыль образуется **При** обжиге магнезитовой руды. Основным компонентом магнезитовой пыли является оксид магния. Она оказывает отрицательное действие как на лиственные, так и на хвойные породы, однако **последние** страдают сильнее. Магнезитовая пыль повреждает только **молодую** хвою и листву. **Поэтому** в начале ***вег***етации деревья менее устойчивы **к действию** магнезитовой ныли. В связи с **ЭТИМ** хвоя, уцелевшая от токсического действия магнезитовой пыли в первые ГОДЫ жизни, в дальнейшем не погибает. В результате действия магнезитовой пыли хвоя на побегах текущего гола принимает светло- или желтовато-зеленую окраску. Двухлетняя хвоя краснеет, буреет и частично погибает. У лиственных пород между жилками листа образуются светло-зеленые или желтовато-зеленые пятна.

В результате постоянного **дейсп**вия магнезитовой пыли хвойные породы усыхают, особенно сосна и ель. Их **гибель** наступает при сильном изреживании кроны, которое происходит вследствие поражения молодой хвои магнезитовой пылью и под влиянием ее **естественного** старения. Отмирание пораженной сосны часто связано со стволовыми

вредителями, поселяющимися на ослабленных деревьях.

Степень повреждения растений промышленными эмиссиями **зависит** от их концентрации в окружающей среде и длительности действия. Длительное воздействие выбросов в концентрациях ниже предельной нормы вызывает хронические поражения насаждений, **проявляющиеся** в постепенном изменении **физиологическнх** и биохимических функций. Усыхание насаждений и **зоне промышленных** выбросов зависит от следующих факторов: возраста, состава и полноты насаждений, близости источника выбросов, направления ветра, рельефа,погодных условий, копнен грации токсичных веществ.

В зоне промышленных выбросов процесс **усыхания** более интенсивен в насаждениях **старшего** возраста, в изреженных и **высокополнотных** древостоях, Это объясняется тем, что **в** изреженных насаждениях газы **беспрепятственно** проникают вглубь, а при слишком плотном смыкании крон они застаиваются под пологом длительное время, не **изменяя концентрации.** Значительно меньше усыхают среднеполночные насаждения, в которых воздух максимально перемешивается ***и*** концентрация токсичных веществ уменьшается. Смешанные насаждения в меньшей степени страдают от дымовых **газов,** чем чистые хвойные, так как лиственные породы поглощают часть газов и **уменьшают** их вредное влияние па хвойные породы.

Сохранность и повышение устойчивости лесных и зеленых городских насаждений в зонах воздействия промышленных выбросов достигается комплексом технических и лесохозяйственных мероприятий. Для того чтобы уменьшить влияние промышленных выбросов, необходимо прежде всего постоянно совершенствовать пыле- и газоочистительные установки, а также технологии промышленных процессов. Сокращение выбросов автотранспорта может быть достигнуто совершенствованием двигателей внутреннего сгорания, переводом их на другие малотоксичные виды топлива.

Большое значение имеет организация мониторинга за состоянием лесных и зеленых насаждений в зонах **промышленных** выбросов. Из числа лесохозяйственных мероприятий, направленных на снижение С1епени воздействия промышленных выбросов, можно назвать следующие: создание смешанных насаждений с опушками из стойких пород, расположение насаждений с учетом рельефа и направления господствующих ветров, определяющих paспостранения выбросов. Кроме того, при озеленении промышленных центров необходимо **учитывать различную** степень газоуС1ойчивос1 и лреиесных

**Пород.** Г. М. Илькуном **(1978) ДВна** следующая оценка **газоустойчивости** деревьев и кустарников:

очень устойчивые — белая акация, боярышник, ива белая, роза, сирень, тополь бальзамический и канадский, ясень

зеленый:

устойчивые — ель **колючая, мояэкевельники казацкий,** сибирский и **обыкновенный,** вяз. дуб. карагапа древовидная,

**разные** вилы клена, липа крупнолистная и **войлочная,** рябина **обыкновенная, сирень,** тополь белый, черный.

крупнолистный, яблоня, ясень американский, **обыкновенный** и **пушистый;**

относительно устойчивые — можжеиельник виргинский, **береза** пушистая, граб, конский каштан, клеи остролистный.

липа мелколистная, орех, тополь китайский, лавролистньш;

малоустойчивые — ель **восточная,** сибирская, пилта белая, сибирская, барбарис обыкновенный, берега бородавчатая;

неустойчивые — лиственница, сосна обыкновенная, **Банкса,** веймутова.

Хозяйственная **деятельность** человека наряду с положительным влиянием (уход за лесом, создание насаждений, борьба с болезнями и вредителями) в ряде случаев **отрицательно** сказывается на насаждениях, вызывая их ослабление, отмирание, способствуя развитию очагов вредителей и болезней. Негативными сторонами **хозяйственной** деятельности, способствующими развитию болезней, являются следующие мероприятия: **порослевое** возобновление, монокультура. неудачные тины и конструкции **посадок, выпас** скота, травматизм растений, применение пестицидов и других химических **веществ.**

Систематическое возобновление насаждений порослью приводит к их вырождению. **Порослевые** насаждения второго и последующих поколений, как правило, ослаблены и менее производительны, чем насаждения семенного происхождения, **что** объясняется резким **нарушением** развития корневой системы и кроны. Ослабленность порослевых насаждений является предпосылкой для поражения их болезнями, В порослевых насаждениях особенно часто возникают очаги сосудистых **болезней,** передающихся через зараженные пни: сосудистый микоз дуба, **голландская болезнь** ильмовых пород, вертигшллезное усыхаиие клена. Приспевающие и спелые насаждения порослевого происхождения сильнее, чем семенные, поражаются гнилями. Поданным Л.И.Воронцова (1978). пораженпость Останкинской дубравы ложным дубовым трутовиком (Phellinus robustus) в среднем составляла 25,.1%. а на отдельных участках **достигала 43** %. В Тульских засеках в средневозрастных дубравах порослевого происхождения плодовые тела ложного дубового трутовика имели 15 — 20% деревьев, а 35 — 40% модельных деревьев были с гнилью, **вызванной** тгим трутовиком.

Создание **монокультур** является причиной развития опасных болезней, принимающих характер **шифитотий.** Это объясняется тем, что однопородные насаждения характеризуются бедным видовым составом naToi епов. но некоторые из них. способные **поражать** породу, образующую насаждение, оказываю 1Ся *а* оптимальных условиях. Создание чистых сосновых культур, особенно на нелесных почвах, привело к развитию-эпифитотий корневой **губки** (Heterobasidion annosum) н разных регионах России. В очагах корневой **губки** развиваются очаги стволовых вредителей. Чистые сосновые **культуры** сильнее страдают от снежного шютте (Phacidium infe-sians), побегового рака (Selcroderris lagerbergii). В чистых культурах и посадках тополя в блаюприятные для **возбудителей** годы наблюлается массовое развитие ржавчины (Melampsora allii-—populina), бурой пятнистости (Mamonirm populi), парши (Pollaccia radiosa).

Неудачно подобранные типы и конструкции посадок, особенно из пород, не соответствующих условиям мсстопроизрас1ания. приводят к их ослаблению и массовому распространению болезней. Важное значение при этом имеет **густота** посадок, оптимум которой определяется в каждом конкретном местообитании. Известно, что загущенные культуры и посадки ели в сильной степени поражаются шютте {l.ophodermium macrospomm). В перегущенных посадках школьных отделений лревесных питомников и *в* культурах тополя чаще возникают очаги **мокрого** язвенно-сосудистого рака и цитоспороза.

Отрицательное воздействие на насаждения оказывает перевыпас. 0т **которого** о наиболее страдают насаждения на слаборазвитых почвах с **редким** травяным покровом. Протаптываемые скотом тропы сливаются, на этих участках исчезают травяной покрои и лесная подстилка. На oголенных, уплотненных участках почвы корни деревьев в сильной **степени** повреждаются копытами животных. Через повреждения *ч* корни проникают возбудители **гнилей,** в частности корневая губка. Ослабленные деревья заселяются стволовыми вредителями, ускоряющими процесс отмирания.

Лесохозяйственные мероприятия травмируют растения, что если и не **приводит** к их гибели, тс ослабляет их и **способствует** заражению болезнями. При культивации посевов в питомниках нередко наблюдается повреждение корневой системы у сеянцев в край)[их рядах.

Через нанесенные повреждения в ткани деревьев легко проникают возбуди!ели болезней. В 1991 — 1992 гг. при обследовании Московского **совхоза декоративного** садоводства было обнаружено рачительное поражение (43 и 57 %) нетриочом **клена остролистного, предназначенного** для реализации. Анализ пораженных деревьев показал, что все они имели механические повреждения а нижней части **СТВОЛОВ,** полученные при культивации.

В культурах и городских **насаждениях** деревья часто травмируются во время посадки и послепосадочного ухода, при небрежной обрезке сучьев, **когда** вместе с обрезанными ветвями сдирается кора, а иногда повреждается древесина стволов. В насаждениям массовые **механические** повреждения столов связаны с проведением рубок, трелевками. прокладкой визиров И др. В таких насаждениях отмечается высокий уровень пораженное **гнилевыми** болезнями, возбудители которых проникают через повреждения стволов. Интенсивное **развитие** химической промышленности приводит к тому, что постоянно в **биосферу** поступает большое количество различных химических веществ, в том числе и **пестицидов. Пестициды** обладают **различной физиологической активностью** и в **зависимости** oт физико-химических свойств, доз. способов и сроков применения могут оказывать фитотоксическое или **стимулирующее действие** на защищаемые растения.

Способность пестицидов оказывать токсическое (отравляющее) воздействие па растение называют фитотоксичностью. Она проявляется при неправильном применении пестицидов, **когда завышают** допустимые концентрации или **нарушают** технологию обработки растений. При **этом** пестициды могуч **вызвать** повреждение защищаемых **древесных** пород, *я* также соседних с ними деревьев и подлеска.

При быстром распространении по растению пестициды вызывают общее отравляющее действие па весь организм. Если " пестицид распространяется медленно и **локализуется** в местах проникновения в растения, он оказывает местное действие- Оно чаще это проявляется в виде ожогов листьев с образованием бурых и коричневых пятен.

В городских насаждениях негативное влияние на древесные растения оказывают хлористые соли. в том числе поваренная соль, применяемые для борьбы с наледями и снегом на **автомагистралях,** па улицах и во **дворах.** Длительное применение противоледных препаратов приводит к постепенному засолению почв. Отрицательное действие хлоридов на древесные растения **проявляется** *к* более позднем и неравномерном распускании листьев, сухокронпости и снижении интенсивности роста, образовании на **листьях** некрозов, преждевременном их усыхании и опадении. Особенно страдают от комплексного воздействия засоления, промышленных и автотранспортных выбросов деревья на автомагистралях **крупных** городов и насаждения вблизи промышленных предприятий.

Рекреационная **нагрузка.** Увеличивающиеся с каждым **ГОДОМ** масштабы городского Строительства и рост городского населения приводят к возникновению **больших** рекреационных нагрузок в зеленых зонах. Особенно высокий рекреационный пресс создается в наиболее посещаемых населением пригородных лесах и Лесопарках. Избыточное рекреационное воздействие на пригородные лесные насаждения сопровождается **уплотнением** почвы, нарушением естественного живого покрова, уничтожением и повреждением подроста и подлеска, изреживанием древостоя, обнажением корневых лап, нанесением многочисленных механических повреждений стволов и корней.