

Романов В.И. , Романова Р. Л.

# **ДЫШИТЕ МНОЙ И НАСЛАЖДАЙТЕСЬ**

**Информационно-познавательное  
пособие**

Москва  
2010

Вадим Романов

**Дышите мной и наслаждайтесь.**

**Информационно-  
познавательное пособие**

«Автор»

2010

## **Романов В. И.**

Дышите мной и наслаждайтесь. Информационно-познавательное пособие / В. И. Романов — «Автор», 2010

Книга посвящена изучению воздуха как дыхательной среды человека и его влиянию на здоровье. Воздух, которым вынужден дышать человек, далёк от совершенства; в нём присутствуют твёрдые, жидкие и газообразные компоненты, способные подорвать здоровье. Обсуждаются связи многих заболеваний живых организмов с загрязнённостью воздушной среды, выявляются их источники и причины, анализируются опасности пассивного и активного курения. Кроме того, выясняется неоднозначная и до конца не выясненная роль атмосферного озона – иногда очищающая и омолаживающая, иногда подавляющая и убивающая. Подробно описываются опасности воздуха наших жилищ, рабочих мест на производствах и в офисах, на улицах и в подземках. Даются рекомендации по очищению и обеззараживанию воздуха существующими приспособлениями, механизмами и приборами. Рассмотрены временные изменения состава атмосферного воздуха и возможности идеальной воздушной среды, которую человек способен создать. Рассматриваются вопросы влияния идеального воздуха на самочувствие человека, его комфортность и производительность труда. Обсуждается, каким должен быть эталонный воздух, где и как в настоящее время можно укрепить и оздоровить свою дыхательную систему, как можно создать около себя зону персонального воздушного комфорта. Обсуждаются и анализируются вопросы очистки воздуха современными методами и приборами, возможность создания «идеального» воздуха, сохраняющего и приумножающего здоровье человека. Книга написана в виде научно-популярного пособия, доступного практически для любого читателя и содержит богатый иллюстративный материал. Она адресована широкому кругу людей, интересующихся медико-биологической, экологической и природозащитной тематикой, а также всем, желающим укрепить своё здоровье немедикаментозными доступными всем средствами.

© Романов В. И., 2010

© Автор, 2010

# Содержание

Введение	6
Глава I	8
1.1. Дыхание загрязнённым воздухом приводит к болезням	8
1.2. Что загрязняет и отравляет приземный воздух	16
1.3. Опасности активного и пассивного курения	25
1.4. Озон полезный или вредный?	35
Конец ознакомительного фрагмента.	37

# **В. И. Романов, Р. Л. Романова**

## **Дышите мной и наслаждайтесь.**

### **Информационно-познавательное пособие**

#### **Введение**

Наша небольшая по размеру книга со слегка интригующим названием посвящена конечно же воздуху – невидимому и неслышимому и, казалось бы такому обыденному и привычному, что и писать то не о чём. Всё и так понятно! Кругом этого добра полно – дыши не хочу...

Однако с воздухом, которым мы ежеминутно дышим, не всё так ясно и благополучно, особенно в последнее время. «Воздушные» проблемы, в первую очередь, связаны с непомерным и не поддающимся ни какому оправданию и разумному объяснению загрязнению человеком природных сред: воды, земли и воздуха. Воздух является самой чувствительной и ранимой естественной средой, и поэтому все «экологические безобразия» и их последствия становятся видными сразу же после их совершения.

Загрязнения окружающей среды вследствие выброса в атмосферу городов различных вредных веществ с каждым годом прогрессируют, что создаёт тревожную экологическую ситуацию, приводит к ухудшению здоровья и повышенной заболеваемости живых организмов планеты.

Будем говорить о людях. Неблагоприятное действие так называемого “спертого” воздуха при скоплении людей в помещении, вероятно, относится к наиболее древним из человеческих наблюдений. Такие наблюдения возникли вскоре после того, как люди стали строить себе жильё, лишив себя возможности дышать внешним воздухом. Уйдя в дома, человек создал себе “домашний” воздух, который отличается от внешнего химическими и физическими свойствами.

Народная мудрость давно подметила различие “вкуса” воздуха в разных местах и дала этому меткие названия – “здоровый” и “мёртвый” воздух. “Здоровый” воздух – это воздух лесов, гор, чистых деревень, моря т. е. воздух вне городов. Таким воздухом дышится «полной грудью», и он воспринимается живыми организмами как животворящий, обновляющий и врачующий. “Мёртвый” воздух – это воздух в непосредственной близости от крупных населённых пунктов и городов с современной инфраструктурой, промышленными предприятиями и автомагистралями. Это застойный пыльный воздух большинства обитаемых жилых и промышленных помещений и многих офисов. Разница между ними ощущается достаточно чётко. При выходе из любого помещения на улицу всегда дышится легче и свободнее.

В обыденной речи часто говорят: “выйти на воздух”, как бы отрицая его наличие внутри наших квартир. И это правильно. Ведь несмотря на то, что воздух обитаемых помещений содержит практически столько же кислорода, сколько внешний атмосферный, однако биологически он не активен. В нём отсутствует “нечто”, необходимое организму и дающее ему бодрость и здоровье. Этим “нечто” является атмосферное электричество, а точнее его носители – ионы газов и ли аэроионы (АИ), которых в городах значительно меньше, чем в сельской местности. Кроме того, в «живом» воздухе присутствуют фитонциды – животворные выделения растений. Они укрепляют наш иммунитет, обостряют восприятие органов чувств, дают силу и энергию.

Эволюция живых организмов на Земле происходила в ионизированном и насыщенном фитонцидами воздухе, и он является одним из существенных условий нормального развития и

поддержания жизни. Построив жилища, человек лишился естественного воздуха, «испортил» и извратил естественную дыхательную среду и вступил в конфликт с природой своего организма. В настоящее время множество жителей городов проводят внутри зданий подавляющую часть своей жизни, неотвратимо теряют свои иммунологические силы, заболевают множеством болезней, преждевременно дряхлеют и умирают. Казалось бы возникла тупиковая безвыходная ситуация!

Однако, в действительности это не так, и неленивый инициативный человек, озабочившийся состоянием своего здоровья, может многое сделать и переломить ситуацию. Этим вопросам и посвящена книга.

В первой главе книги обсуждаются связи многих заболеваний живых организмов с загрязнённостью воздушной среды, выявляются их источники и причины, анализируются опасности пассивного и активного курения. Кроме того, выясняется неоднозначная и до конца не выясненная роль атмосферного озона – иногда очищающая и омолаживающая, иногда подавляющая и убивающая.

Во второй главе подробно описываются опасности воздуха наших жилищ, рабочих мест на производствах и в офисах, на улицах и в подземках. Даются рекомендации по очищению и обеззараживанию воздуха существующими приспособлениями, механизмами и приборами.

Третья глава книги посвящена рассмотрению временного изменения состава атмосферного воздуха и возможностям идеальной воздушной среды, которую человек способен создать. Рассматриваются вопросы влияния идеального воздуха на самочувствие человека, его комфортность и производительность труда. Обсуждается, каким должен быть эталонный воздух, где и как в настоящее время можно укрепить и оздоровить свою дыхательную систему, как можно создать около себя зону персонального воздушного комфорта. Идея создания «персонального» воздуха, на наш взгляд является ярким отражением «идеалов» капиталистического общества безграничного потребления: мне хорошо и комфортно, а на остальных – наплевать! Сами собой при этом отпадают социальные и природоохранные проблемы...

Книга имеет приложения, в которых приводятся данные о показателях загрязнённости атмосферного воздуха и о растениях, создающих в помещениях здоровую атмосферу.

Книга написана простым и понятным языком, без «заумных» рассуждений и формул и рассчитана на читателя, желающего разобраться в непростых и весьма злободневных вопросах связи здоровья организма с качеством дыхательного воздуха.

# Глава I

## Чистый воздух и здоровье человека

### 1.1. Дыхание загрязнённым воздухом приводит к болезням

Учёные подтвердили, что существует прямая взаимосвязь между уровнем загрязнённости воздуха и средней продолжительностью жизни в городах; проще говоря – чистый воздух продлевает жизнь людей. Сокращение концентрации вредных загрязняющих веществ в воздухе до 10 микрограммов на кубический метр прибавляет около семи месяцев жизни, подсчитали специалисты [10]. Такие выводы были получены после анализа качества воздуха в 51 американском городе в конце 70-х годов прошлого века, а затем в начале 80-х, 90-х и наконец в 2000 году. Средняя продолжительность жизни в США благодаря улучшению экологической обстановки увеличилась примерно на три года в течение периода исследования, а в некоторых городах – на 15 %.



*Фото из открытых источников сети Интернет*

К такому же выводу пришли исследователи из Университетов Бригама Янга и Гарварда [11]. Приняв во внимание влияние на продолжительность жизни прочих факторов, таких как изменение численности населения, уровня доходов и образования, а также миграция и курение, они заключили, что чистый воздух в значительной степени продлевает жизнь.

Загрязнённость воздуха, от которой в первую очередь страдают большие города, пагубно сказывается на деятельности сердечно-сосудистой системы человека и даже может привести к тяжёлым для здоровья последствиям. Об этом свидетельствуют результаты исследований, про-

веденных группой учёных из Мичиганского университета во главе с профессором Робертом Бруком [12]. Они установили, что при вдыхании загрязнённого воздуха может резко возрасти артериальное давление и возникнуть нездоровые изменения в кровеносной системе, которые сохраняются на протяжении нескольких часов, а иногда и дней. В ходе исследования определялось, как сказывается загрязнённость воздуха на состоянии здоровых людей в двух городах – Анн-Арборе /штат Мичиган/ и Торонто /Канада/. Добровольные участники экспериментов в лабораторных условиях вдыхали воздух с тем же содержанием пыли, выхлопных газов и озона, которое свойственно воздушной среде вблизи местных автострад. У дышавших таким воздухом людей вскоре было зарегистрировано повышение давления, а нарушения в функционировании кровеносной системы наблюдались и по прошествии 24 часов, что известно как фактор риска, чреватый развитием острой сердечной недостаточности или инсульта. У группы испытуемых, дышавших отфильтрованным очищенным от вредных примесей воздухом, таких явлений не наблюдалось. Результаты исследований показали, что особенно вредны выхлопные газы, содержащие мельчайшие частички тяжелых металлов и токсичных примесей.



*Смог – обычное дело для большинства мегаполисов. Фото:  
<http://science.compulenta.ru/>*

Учёные установили, что при вдыхании загрязнённого воздуха могут возникать два разных процесса. Вначале могут появиться изменения в центральной нервной системе, приводящие к тому, что контролируемое регулирование процессов жизнедеятельности организма сменяется инстинктивной, автоматической защитной реакцией. Это выражается в усиленном сердцебиении и повышении кровяного давления, что, возможно, является ответом на присутствие в воздухе инородных, потенциально опасных частиц.

На втором этапе вредные частички, содержащиеся в загрязнённом воздухе, глубоко проникают в лёгкие, где они способны спровоцировать воспалительный процесс. Он может развиться через сутки после пребывания в загрязнённой воздушной среде. Воспаление способно затруднить кровоток, ослабить функционирование сердечно-сосудистой системы и тем самым увеличить риск серьёзных осложнений. Был сделан вывод, что страдающие гипертонией и другими сердечно-сосудистыми заболеваниями, больше подвержены опасности столкнуться с тяжёлыми последствиями для своего здоровья при вдыхании загрязнённого воздуха. Такие ситуации характерны, например, для сотрудников многих предприятий, гаражей и хозяйств автомобильного профиля и людей, работающих на оживлённых автомагистралях.

Ещё большее негативное влияние на здоровье оказывает загрязнённый токсикантами бытовой химии воздух помещений, и в этом в большой степени виноваты производители вредной продукции. Например, американские компании, производящие бытовую химию, – Procter & Gamble, Colgate-Palmolive и другие, – оказались под давлением общественности и контролирующих органов: от них требуют подробного раскрытия всех компонентов производимой продукции [13]. Состав этих продуктов публиковался и раньше, но открытый список химических ограничивался лишь самыми распространенными и основными компонентами товара. Однако, как утверждают исследователи, в стиральных порошках, освежителях воздуха, моющих средствах и других продуктах есть незначительные скрытые токсические компоненты, которые могут нанести здоровью ущерб. Они, возможно, не опасны при разовом применении, но могут повредить здоровью, если попадают в организм на протяжении многих лет.

Депутаты Конгресса от нескольких штатов даже хотят принудить "химиков" подробно отчитываться перед потребителями, но пока инициативу перехватили производители. Они разработали "добровольный план" раскрытия информации о компонентах своих товаров в Интернете и на упаковках (хотя и опасаются, что там не хватит места на другую потребительскую информацию). Но положение компаний всё равно сложное: с одной стороны, им нужно всячески демонстрировать, что они выступают за прозрачность, экологию и «мир во всем мире». С другой – производители говорят, что 100-процентное раскрытие информации нарушит их права на химические разработки, ведь в результате их состав узнают конкуренты. Так что переговоры между производителями и потребительскими сообществами о том, какой процент компонентов товаров бытовой химии и в каких случаях нужно раскрывать, продолжаются.

Заметим, что производителей бытовой химии в США вынуждают рассказывать правду о своей продукции; российские компании будут молчать до последнего.

Разговоры о токсичности продуктов бытовой химии и о загрязнении ими воздуха в США идут давно. Но власти не вмешивались, пока за дело не взялись учёные-энтузиасты совместно с сообществами потребителей. Вашингтонский университет в 2004 – 2005 годах провёл большие анкетные опросы среди американских потребителей и выяснил, что около 20 % из них испытывали проблемы со здоровьем, связанные с негативным воздействием освежителей воздуха, а около 10 % – со средствами для стирки белья.

Параллельно учёные протестировали изделия бытовой химии этих видов, произведённые несколькими ведущими мировыми брендами. Оказалось, что все образцы показали присутствие как минимум одного токсичного компонента. Среди прочих были найдены: ацетон, лимонен, ацетальдегид, хлорметан, 1,4-диоксан и многие другие.

Всего в продуктах бытовой химии обнаружили присутствие около 100 летучих органических соединений, не указанных на этикетке. Дополнительно в пяти из шести продуктов исследователи нашли "канцерогенные вещества, загрязняющие воздух". И это притом, что некоторые из них официально признаны опасными для здоровья федеральным законодательством США. Затем учёные изучили и другие категории товаров бытовой химии и пришли к аналогичным результатам.

Активность исследователей не прошла даром: иски потребителей к производителям бытовой химии стали массовым явлением, а темой токсичных компонентов заинтересовалось правительство.

Как считает Михаил Дуркин из Хельсинкской комиссии [13], без настойчивости и энтузиазма американских исследователей никто бы не обратил на проблему внимания. А теперь вопрос об экологичности бытовой химии и её опасности для здоровья вышел на уровень общенационального обсуждения. И этого бы не получилось без тесного сотрудничества американской системы защиты прав потребителей и исследовательских групп крупных университетов. Только в такой связке реально проводить масштабные доказательные исследования.

В России американские разбирательства пока вряд ли вызовут большой резонанс. Отечественные потребители пока не столь придирчиво и въедливо относятся к тому, чем стирают, моют и освежают воздух. Об исках по поводу токсичности товаров бытовой химии пока не слышно, но научные исследования на эту тему уже проводятся.

Например, Институт аллергологии и клинической иммунологии (ИАКИ) выяснил, что около 200 тысяч жителей Москвы и Московской области страдают аллергическими заболеваниями, связанными с использованием бытовой химии. В частности, пациенты, особенно дети в возрасте от 2 до 16 лет и домохозяйки, жаловались на аллергические реакции в местах, где кожа трется о постиранную одежду. Нередко при применении порошков у пациентов с предрасположенностью к респираторной аллергии развивались приступы бронхиальной астмы или аллергического риноконъюнктивита.

Загрязнённый городской воздух способен вызвать и более серьёзные осложнения. Выяснилось, что пневмония служит одной из главных причин заболеваемости и смертности среди взрослого населения развитых стран. В последние годы частота госпитализаций из-за этой болезни у пациентов старше 65 лет значительно возросла, во многом эти тенденции связаны с ухудшением качества воздуха. Канадские медики Университета Мак Мастер нашли [14] доказательства серьёзного вреда длительного воздействия высоких уровней загрязняющих веществ в выхлопных газах для здоровья пожилых людей.

Оценивались долгосрочные эффекты воздействий диоксида азота и диоксида серы, присутствующих в мелкодисперсных твёрдых частицах газовых выбросов автотранспорта, на риск госпитализации по поводу пневмонии в пожилом возрасте. Было показано, что среди людей старшего возраста долгосрочное воздействие транспортных воздушных загрязнителей, независимо от других факторов, повышает вероятность развития серьёзной пневмонии, требующей лечения в больничных условиях. Исследование проводилось среди 365 пожилых людей, госпитализированных в течение двух лет с подтверждённой пневмонией. Контрольная группа здоровых людей также была включена в обзор. Отмечается, что повышенное действие высоких уровней загрязняющих веществ в воздухе удваивало риск пневмонии в пожилом возрасте. Был сделан вывод, что длительное действие воздушных загрязнителей обладает потенциально опасными свойствами на здоровье пожилых людей и негативно сказывается на работе дыхательных путей. Клиницисты полагают, что пожилые люди особо восприимчивы к пневмонии, так как их иммунная защита сильно ослаблена и не способна противостоять патогенам, затрагивающим работу лёгких.

Загрязнённый воздух способен вызвать аппендицит, – утверждают канадские исследователи Университета Калгари и Университета Торонто [15]. Медики рассмотрели историю здоровья 5 тысяч 191 взрослых и зафиксировали, что 52 % больных поступили в клинику с диагнозом аппендицита в период между апрелем и сентябрём – самыми тёплыми месяцами в стране, когда люди чаще бывают на воздухе. Также учёные проанализировали климатические данные и информацию о наличии загрязняющих веществ в этот период и определили уровни озона и двуокиси азота в воздухе. Оказалось, что чем выше были концентрации озона и двуокиси азота в окружающей среде, тем чаще происходили случаи аппендицита. Найденная связь оставалась неизменной после учёта факторов возраста и пола, но замечено, что мужчины в большей степени страдают от аппендицита, чем женщины.

Случаи аппендицита резко возросли в промышленно развитых странах в XIX и начале XX века. Зафиксировано, что аппендицит становится распространённым заболеванием в развивающихся странах, когда в них совершенствуются промышленность и транспортные связи. Клиницисты не знают точных причин выявленной зависимости. Предположительно загрязняющие вещества в воздухе вызывают внутренние воспалительные процессы, в результате чего человек подвергается высокому риску воспаления аппендикса.

Исследование Миланского университета [17] показывает, что дыхание городским воздухом перепрограммирует гены, влияющие на развитие и исход рака и других заболеваний. В тканях и крови больных с опухолью дыхательных путей зафиксированы генетические изменения из-за химических трансформаций. Учёные оценивали воздействие воздушных аэрозолей на здоровье работников литейных цехов вблизи Милана. Образцы ДНК были взяты в первой половине рабочего дня и спустя три дня. Сравнение анализов выявило существенные изменения, произошедшие в четырёх генах, которые влияют на подавление опухоли. Ранее специалисты полагали, что для экологических факторов требуется относительно длительное время для генного перепрограммирования. Однако эксперименты установили, что вредным веществам в воздухе достаточно всего трёх дней, чтобы повредить генетический материал. Считается, что действие твёрдых частиц на человеческий организм в литейном производстве аналогично вдыханию загрязнённого воздуха в районе с активным автомобильным движением. Согласно сделанным выводам, плохой грязный воздух напрямую связан с развитием рака лёгких и респираторными заболеваниями.

Обнаружена связь между дыханием загрязнённым воздухом и заболеваниями детей, подвергавшихся воздействию вредных веществ еще в утробе матери [95]. Такое исследование проводилось в Центре по изучению влияния окружающей среды на здоровье детей при Колумбийском университете. Оно являлось частью программы развития молекулярной эпидемиологии – науки, которая применяет методы молекулярного анализа для выявления генетических и средовых факторов, влияющих на заболеваемость. Исследования проводились в развивающихся странах, где загрязнение окружающей среды достигло угрожающих масштабов и его сложное влияние на здоровье можно изучать на небольших выборках населения.

Как показали данные работы [18] плохое качество воздуха мегаполисов серьёзно повышает давление, причиняя вред сердечно-сосудистой системе организма и развивая гипертонию. Даже краткосрочное воздействие опасных веществ, которые мы вдыхаем каждый день, идя по улицам или находясь в парке, за 10-недельный период предрасполагает человека к гипертонии. Причём артериальное давление поднимается в течение часа после пребывания «на свежем воздухе». В ухудшении здоровья жителей крупных городов виновата активная индустриальная деятельность: сжигание угля, автомобильные выхлопы и бортовая эмиссия, работа электростанций. По словам специалистов Университета штата Огайо и Университета Мичигана /США/, три самых общих загрязнителя, поступающих в воздух в результате урбанизации – это озон, диоксид азота и диоксид серы. Они негативно влияют на сосудистую функцию и кровяное давление.

Частично проблему загрязнения окружающей природной среды можно решить, очищая их различными устройствами и приборами, наиболее эффективным из которых, очевидно, являются озонаторы. Сегодня озонирование считается популярным и эффективным средством обеззараживания воды, воздуха и очищения продуктов питания. Так же кислородно-озоновые смеси используются в лечении различных заболеваний, косметологии и многих сферах хозяйствования.

Сегодня озонирование считается популярным и эффективным средством обеззараживания воды, воздуха и очищения продуктов питания. Так же кислородно-озоновые смеси используются в лечении различных заболеваний, косметологии и многих сферах хозяйствования.

Большой эффект по нейтрализации опасных компонентов в воздухе может быть получен при использовании «природных воздухоочистителей» – зелёных растений. Растения всегда чутко улавливают малейшие перемены состояния воздушной среды, потому что ими движет естественная борьба за выживание. Комнатные растения, особенно давно живущие в нашем доме, адаптируются, приспосабливаются к воздействию синтетических материалов, железобетонных стен, бытовой техники и электроники. Растения меняют себя и приспосабливают к себе

окружение, по мере сил изменяя и облагораживая ситуацию, в которой оказались. Помогают приспособиться к среде они и людям, живущим рядом с ними и заботящимися о них.

Растения осуществляют детоксикацию вредных веществ в процессе своей жизнедеятельности различными способами [16]. Одни вещества связываются цитоплазмой растительных клеток и благодаря этому становятся неактивными. Другие подвергаются химическим превращениям в растениях и становятся нетоксичными, а затем включаются в метаболизм растительных клеток и используются для нужд растения. Некоторые вещества, например серосодержащие соединения, выделяются корневыми системами в почву.

Замечено, что чем больше забота и лучше уход за комнатными питомцами, тем и отдача от них больше, поэтому обязательно выясните, в каких условиях вашему растению живется наилучшим образом (свет, температура, влажность, состав почвы).



Не забывайте подкармливать, пересаживать и мыть комнатные растения, даже кактусы (только их опрыскивают, а не моют под струей).

Если с растений регулярно смывать пыль, то воздух в этой комнате в среднем на 40 % чище, чем в такой же комнате без растений (при одинаковом качестве уборки). Увлажнённые листья поглощают вредные газы интенсивнее сухих, опушонность растений способствует удалению из атмосферы пыли.

Экспериментально установлено, что удаление из окружающей среды этилена осуществляется не только растениями, но и почвенными микроорганизмами, наибольшее количество которых находится в богатых гумусом почвах. Внесение в почву и опрыскивание листьев растворами таких микроэлементов, как медь и железо, способствуют увеличению скорости детоксикации фенолов. Готовые почвенные составы с микроэлементами продаются в цветочных магазинах.

Усвоенные листьями и корнями спирты, альдегиды и кислоты включаются в метаболизм главным образом путём их аэробного окисления. Интенсивность этого процесса резко стимулируется светом. Поэтому если светолюбивые растения стоят в квартире дальше 1–1,5 м от окна, необходимо подумать о подсветке их специальными лампами для растений – лучше галогеновыми, спектр излучений которых наиболее близок солнечному.

Существует также прямая связь поглощения газа листьями с температурой воздуха. При температуре более 25<sup>0</sup>С интенсивность поглощения газа в среднем в два раза выше, чем при

13<sup>0</sup>С. Кроме того, древесные растения осуществляют газообмен в 3-10 раз интенсивнее, чем травянистые, растущие на такой же площади. Окислы азота легко усваиваются всасывающими (самыми мелкими) корнями и зелёными побегами, особенно двуокись азота, и затем включаются растениями в аминокислоты, что способствует созданию дополнительной массы листьев и корней. Но для успешного протекания процесса необходимо, чтобы концентрация окислов азота не была слишком высокой – губительной для растений.

Улучшают самочувствие растения, восполняющие нехватку отрицательно заряженных ионов кислорода: хвойные, цереусы, кротоны. Ионизируют воздух также комнатные фонтанчики. Все растения уменьшают сухость воздуха, возникающую в домах с центральным отоплением. Большую роль в очистке воздуха городов играют посадки деревьев и кустарников.

Перечисленные выше меры борьбы с загрязнённостью мест обитания человека не всегда оказываются эффективными, и тогда заболевают люди, животные и растения. Выяснить, какие города России являются самыми грязными, а какие – чистыми, оказывается, не так-то просто.

Министерство природы регулярно составляет список городов с наибольшим загрязнением воздуха, но эти данные запаздывают на целый год – такова бюрократическая волокита. Другие рейтинги отдают субъективизмом, третьи основаны на недостоверных данных. «Скажем, в Липецке всеми способами скрывают информацию о воздействии металлургического комбината на окружающую среду. А есть регионы, просто молчащие, где местные власти ничего об экологии не говорят. Орловская область, например», – пояснил Вячеслав Фёдоров, представляющий общественную организацию «Зелёный патруль».

Эксперты сходятся лишь в том, какие предприятия в первую очередь создают негативную экологическую обстановку – это металлургические, химические, горно-добывающие и нефтеперерабатывающие комбинаты. «АиФ» проанализировал данные разных источников и составил свою карту России – грязной и условно чистой (Рис. 1.1.).

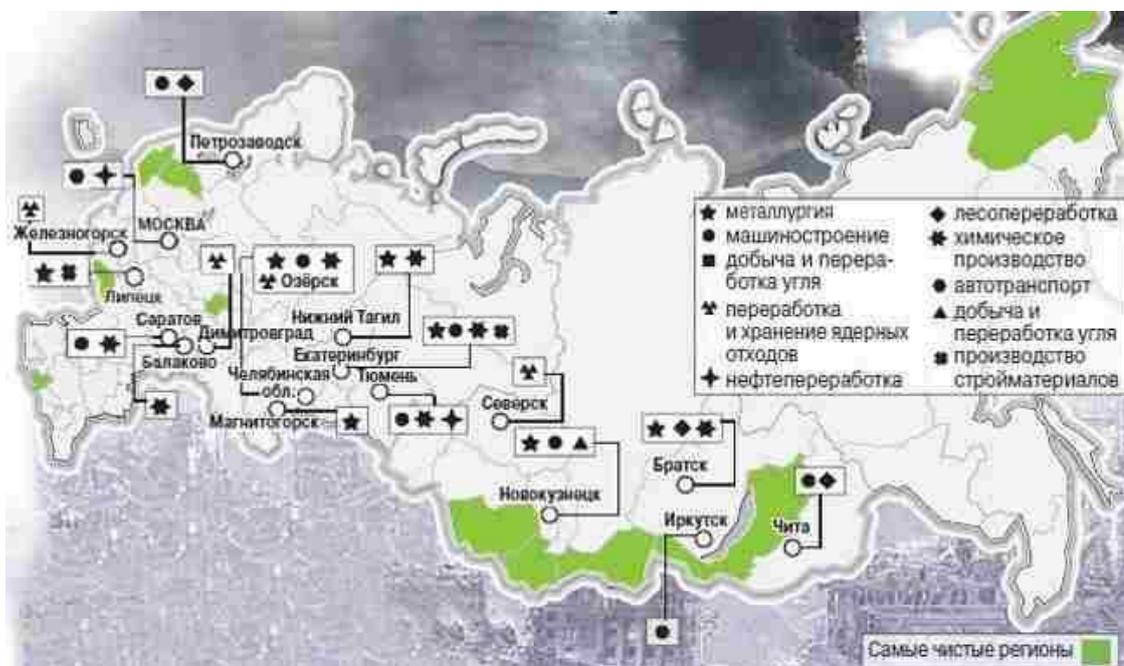


Рис. 1.1. Карта наиболее промышленно загрязнённых городов России [94]

Алексей Яблоков, советник РАН, доктор биологических наук, профессор считает, что российское население абсолютно бесправно в решении вопросов загрязнённости среды проживания. Если взглянуть на развитые страны, то там вредное воздействие промышленных предприятий на окружающую среду в разы меньше, чем в России.

«Там люди не живут под заборами фабрик и заводов. И уж если предприятие выбрасывает что-то на территорию жилой застройки, люди подают в суд, и завод моментально закрывают». На Западе при строительстве промышленных предприятий огромное внимание уделяется технологиям очистки. Примерно 30 % вложений идёт в очистные сооружения. Бизнесмены знают: иначе им рано или поздно придётся отвечать перед законом. У нас же население абсолютно бесправно. Люди вынуждены десятилетиями жить в санитарно-защитных зонах – это территории вокруг предприятий, куда производятся промышленные выбросы. Теоретически там жить нельзя, но в России в санитарно-защитных зонах проживают более 3 млн человек.

В заключение отметим, что атмосфера, т. е. воздушное пространство, окружающее оболочкой нашу планету Земля, состоит из смеси газов. Если взять состав атмосферы у поверхности Земли, то по объёму чистый воздух состоит из азота 78,09 %, кислорода 20,95 %, углекислоты 0,03 -0,04 %. Остальные газы, составляющие атмосферу Земли, вместе занимают по объёму несколько менее 1 %, и к ним относятся аргон, ксенон, неон, гелий, водород, радон и другие. Воздух городов, транспортных магистралей и промышленных центров имеет совершенно иной состав, часто несовместимый с жизнью живых организмов.

Борис Ревич, доктор медицинских наук, заведующий лабораторией Института народнохозяйственного прогнозирования РАН, считает [87,94], что около 10 % дополнительной смертности населения даёт загрязнённая окружающая среда, в целом по стране это 40 тыс. человек в год – целый город. Особую тревогу вызывает тот факт, что в стране растёт число энергетических установок, использующих уголь. Их выбросы вызывают различные болезни – от астмы до рака лёгких. Если не решать проблемы загрязнения атмосферы, воды и почвы на правительственном уровне, то лично защититься от этих проблем можно, только переехав жить в лес.

## 1.2. Что загрязняет и отравляет приземный воздух

Человек загрязняет атмосферу тысячелетиями, и проблема загрязнённого – испорченного воздуха существует столько же времени, сколько существует сам человек. На первых этапах развития человечества это был дымный воздух костров, на которых готовилась пища и согревались соплеменники. Затем при переходе к земледелию массово сжигали леса и топили печи древесиной, выбрасывали отходы жизнедеятельности на дворы и улицы, держали скотину в жилищах и буквально утопали в нечистотах. Впоследствии, когда перешли на отопление жилищ углём, отравленным пылью и вредоносными газами воздухом дышали многие поколения наиболее цивилизованных стран и народов Европы.



*Приземный слой воздуха с высоты нескольких десятков километров смотрится как узкая размытая газовая пелена над планетой.*

Грязный и вонючий, насыщенный миазмами в виде вредных испарений, дыма, пыли и болезнетворных бактерий, воздух сопровождал человека на всех этапах его «победоносного» покорения природы. Так было вплоть до начала девятнадцатого века, однако эти локальные загрязнения атмосферного воздуха не сопровождались ещё серьёзными последствиями. У человека, как биологического объекта, выработывалась переносимость к относительно слабым негативным воздействиям загрязнённого воздуха. Ситуация радикально изменилась в двадцатом и начале двадцать первого века, когда появились чуждые природе вещества и продукты (ксенобиотики), а выбросы загрязняющих веществ приняли массовый истребительный характер.

Промышленная революция и урбанизация привели к значительному усилению загрязнения воздуха. Развивалась химическая промышленность, в связи с чем стали выбрасываться в атмосферу неизвестные ранее вещества. За последние сто лет засорение окружающей среды усилилось токсичными выбросами. За это время в атмосферу Земли попало, по подсчетам учёных, более миллиона тонн кремния, полтора миллиона тонн мышьяка, около миллиона тонн кобальта. Ещё больше было выброшено пыли, сажи, копоти, оксидов азота, углерода и серы.

Только в США за год выбрасывается в воздух более 200 миллиардов тонн различных загрязнителей. Причём большинство выбрасываемых и вредных веществ могли бы быть использованы как ценное промышленное сырьё. Например, из оксида серы (IV), выделившегося вместе с дымами тепловых электростанций, можно было бы получать более половины производимой сейчас серной кислоты. Огорчительнее же всего то, что запасы выбрасываемых элементов не бесконечны и рассеивание их по поверхности планеты наносит экономический ущерб не только для ныне живущих, но и будущих поколений; ведь рассеянные элементы навсегда потеряны для промышленности, так как выбыли из естественного кругооборота элементов.

За последние сто лет развитие промышленности "одарило" нас такими производственными процессами, последствия которых вначале человек еще не мог себе представить. Возникли города-миллионеры и новые производства замечательных товаров и изделий, рост которых остановить невозможно, да и никто не пытается.

Всё это результат великих изобретений и завоеваний человека, имеющих, однако, свою оборотную негативную сторону. Рассмотрим эту проблему применительно к источникам загрязнения атмосферного воздуха – кто и чем портит воздух, которым мы дышим, то есть воздух в относительно тонком приземном слое атмосферы.

Основные источники поступления загрязняющих веществ в атмосферный воздух условно можно подразделить на природные и искусственные. Они приводят к выделению в воздух как газообразных веществ, так и твёрдых частиц (пыль, зола и др.). Естественные источники – это вулканы, пыльные бури, выветривание, лесные пожары, процессы разложения растений и животных. Эти источники загрязнений атмосферы всегда существовали, и человечество к ним адаптировалось и приспособилось. Антропогенные или искусственные источники постоянно растут и изменяются по составу. Рассмотрим их подробнее по литературным данным [4–9].

К основным источникам промышленного загрязнения атмосферного воздуха относятся предприятия энергетики, металлургии, стройматериалов, химической и нефтеперерабатывающей промышленности, производства удобрений и промышленного сырья.

Вредные газы попадают в воздух в результате сжигания топлива для нужд промышленности, отопления жилищ, работы транспорта, сжигания и переработки бытовых и промышленных отходов. Атмосферные загрязнители разделяют на первичные, поступающие непосредственно в атмосферу, и вторичные, являющиеся результатом превращения последних. Так, поступающий в атмосферу сернистый газ окисляется до серного ангидрида, который взаимодействует с парами воды и образует капельки серной кислоты. При взаимодействии серного ангидрида с аммиаком образуются кристаллы сульфата аммония. Подобным образом, в результате химических, фотохимических, физико-химических реакций между загрязняющими веществами и компонентами атмосферы, образуются другие вторичные продукты.

Все промышленные выбросы подразделяются на организованные и неорганизованные. Организованный промышленный выброс поступает в атмосферу через специально сооруженные газоходы, воздухопроводы или трубы, что позволяет применять для очистки от загрязняющих веществ соответствующие установки. Неорганизованный промышленный выброс поступает в атмосферу в виде ненаправленных потоков газа в результате нарушений герметичности оборудования, отсутствия или неудовлетворительной работы оборудования по отсосу газа в местах загрузки, выгрузки или хранения продукта, а также при авариях.

Неорганизованные выбросы характерны для очистных сооружений, хвостохранилищ, золоотвалов, участков погрузочно-разгрузочных работ, сливно-наливных эстакад, резервуаров и других объектов.

Основными вредными примесями пирогенного (связанного с горением) происхождения являются следующие [4]:

а) Оксид углерода. Получается при неполном сгорании углеродистых веществ. В воздух он попадает в результате сжигания твёрдых отходов, с выхлопными газами и выбросами промышленных предприятий. Ежегодно этого газа поступает в атмосферу не менее 250 млн.т. Оксид углерода является соединением, активно реагирующим с составными частями атмосферы и способствует повышению температуры на планете, и созданию парникового эффекта.

б) Сернистый ангидрид. Выделяется в процессе сгорания серосодержащего топлива или переработки сернистых руд (до 70 млн. тонн в год). Часть соединений серы выделяется при горении органических остатков в горнорудных отвалах. Только в США общее количество выброшенного в атмосферу сернистого ангидрида составило 65 процентов от общемирового выброса.

в) Серный ангидрид. Образуется при окислении сернистого ангидрида. Конечным продуктом реакции является аэрозоль или раствор серной кислоты в дождевой воде, который подкисляет почву, обостряет заболевания дыхательных путей человека. Выпадение аэрозоля серной кислоты из дымовых факелов химических предприятий отмечается при низкой облачности и высокой влажности воздуха. Листовые пластинки растений, произрастающих на расстоянии менее 1 км от таких предприятий, обычно бывают густо усеяны мелкими некротическими пятнами, образовавшимися в местах оседания капель серной кислоты. Пирометаллургические предприятия цветной и чёрной металлургии, а также теплоэлектростанции ежегодно выбрасывают в атмосферу десятки миллионов тонн серного ангидрида.

г) Сероводород и сероуглерод. Поступают в атмосферу отдельно или вместе с другими соединениями серы. Основными источниками выброса являются предприятия по изготовлению искусственного волокна, сахара, коксохимические, нефтеперерабатывающие, а также нефтепромыслы. В атмосфере при взаимодействии с другими загрязнителями они подвергаются медленному окислению до серного ангидрида.

д) Оксиды азота. Основными источниками выброса являются предприятия, производящие азотные удобрения, азотную кислоту и нитраты, анилиновые красители, нитросоединения, вискозный шёлк, целлулоид. Количество оксидов азота, поступающих в атмосферу, составляет около 20 млн. т в год.

е) Соединения фтора. Источниками загрязнения являются предприятия по производству алюминия, эмалей, стекла, керамики, стали, фосфорных удобрений. Фторосодержащие вещества поступают в атмосферу в виде газообразных соединений – фтороводорода или пыли фторида натрия и кальция. Соединения характеризуются токсическим эффектом. Производные фтора являются сильными инсектицидами.

ж) Соединения хлора. Поступают в атмосферу от химических предприятий, производящих соляную кислоту, хлоросодержащие пестициды, органические красители, гидролизный спирт, хлорную известь, соду. В атмосфере встречаются как примесь молекулы хлора и паров соляной кислоты. Токсичность хлора определяется видом соединений и их концентрацией. В металлургической промышленности при выплавке чугуна и при переработке его на сталь происходит выброс в атмосферу различных тяжёлых металлов и ядовитых газов. Так, в расчете на 1 т. изготавливаемого чугуна выделяется 2,7 кг сернистого газа и 4,5 кг пылевых частиц, большое количество соединений мышьяка, фосфора, сурьмы, свинца, паров ртути и редких металлов, смоляных веществ и цианистого водорода.

З) Озон. Возникает при химических реакциях в промышленных и транспортных выбросах преимущественно во время тёплой солнечной погоды.

Опасность токсичных соединений серы, хлора, фтора и азота широко обсуждалась в научной, научно-популярной [4] литературе и в публицистике, об озоне в приземном воздухе пишут значительно меньше. К традиционным, существовавшим в нашей стране много лет экологическим проблемам прибавилась еще одна – проблема тропосферного (приземного) озона

[1]. Этот вопрос, по нашему мнению настолько важен и актуален, что его обсуждению посвящён отдельный раздел нашей книги (раздел 1.4.).

Об опасностях озона и его очистительных свойствах в наших жилищах при использовании воздухоочистителей можно прочитать в разделе книги, посвящённом воздуху кондиционируемых помещений (раздел 2.5.).

Отмечается [4], что воздух является важнейшим компонентом окружающей среды и его загрязнение не ограничивается ощущаемыми органами обоняния и зрения относительно крупными частицами пыли и сажи, а также дурно пахнущими веществами типа сероводорода или метилмеркаптана. Значительно вреднее – не ощущаемые нами органические газообразные соединения и аэрозоли, попадающие в атмосферу с выбросами при обычной работе многих промышленных предприятий и транспорта, а особенно при авариях на них. Именно эти продукты наносят здоровью наиболее ощутимый вред.

При штатных и аварийных выбросах в непосредственной окрестности предприятий и мест скопления работающего автотранспорта, а при определенном состоянии атмосферы, и на больших удалениях от них появляются опасные химические вещества иногда более токсичные, чем в исходных выбросах.

Например, над промышленным объектом воздушный объём образно можно представить гигантским химическим реактором, в котором происходят многие сотни нерегистрируемых химических реакций [4]. Особенно активен такой реактор при наличии «запирающих» подъём воздуха температурных инверсионных воздушных слоев над объектом. В его различных частях одновременно возникают, перемещаются и трансформируются сотни веществ и соединений, скорости химических превращений которых определяются локальными значениями параметров атмосферы. Подобные атмосферные «химические реакторы» работают тем интенсивнее, чем выше температура воздуха, больше солнечная инсоляция и меньше облаков. В солнечную безветренную погоду опасные химические вещества в газовой и аэрозольной форме могут подолгу висеть в приземном слое, не рассеиваясь над источником загрязнений.

При дожде и ветре токсиканты способны перемещаться на большие расстояния, приводя к региональным и глобальным загрязнениям; таким образом токсичному воздействию современных промышленных объектов и автотранспорта оказывается подверженным практически каждый житель страны. С полным правом можно считать XXI век – веком развития транспорта всех видов, подавляющее большинство которого являются мощными загрязнителями атмосферы опасными химическими веществами. Автомобили ежегодно выбрасывают в атмосферу порядка 280 млн. т окиси углерода, более 56 млн. т углеводородов и более 28 млн. т окиси азота. Автотранспорт вносит огромный отрицательный "вклад" в состояние атмосферы (см. Таблицу 1.1).

На долю автомобильного транспорта приходится 60 % общемировых выбросов оксида углерода, 40 % – углеводородов; в непромышленных регионах на них приходится 60 – 80 % всех техногенных выбросов, при этом до 50 % этих выбросов (для бензиновых двигателей) составляет оксид углерода (так, концентрация СО у края автотрассы составляет до 30 мг/куб. м).

Там, где применяется этилированный бензин, т. е. в бензин добавляется тетраэтилсвинец для улучшения "октанового числа", на 50-100 м по обе стороны автотрасс имеет место отравление воздуха и почвы свинцом (превышение ПДК в 3–5 раз). К настоящему моменту в выхлопных газах автомобилей идентифицировано около 400 канцерогенных "микроингредиентов", в том числе бензапирен.

Таблица № 1.1.

*Выброс в атмосферу (г/км пути) опасных химических веществ от автомобиля средней изношенности*

Вредное вещество	Легковой автомобиль (расх. бенз. 8-10 л на 100 км, клд двиг. 20%)	Легковой автомобиль (расх. проп.-бут. 6-8 л на 100 км, клд двиг. 30%)	КаМАЗ (расх. дизтопл. 35-40 л на 100 км, клд двиг. 35%)
СО	6	1,5	1,7
С <sub>2</sub> Н <sub>2</sub>	2,4	1,8	0,3
NO <sub>2</sub>	2,3	1,0	2,5
SO <sub>2</sub>	0,2	0,06	3,0
С (сажа)	0,1	0,02	0,5
Pb (свинец)	0,01	-	-

С выхлопными газами в воздух поступает более 200 вредных примесей: углекислый, угарный, сернистые газы, окислы азота, разные углеводороды, альдегиды, соединения свинца, хлора, брома и пр. По оценкам специалистов при сгорании 1 л бензина расходуется 10 – 12 тыс. л воздуха, а при среднем годовом пробеге автомобиля в 15 тыс. км он выбрасывает из выхлопной трубы 3,4 т смертельно ядовитого углекислого газа [7].



На территории России наибольшее количество выбросов от автотранспорта фиксируется в Москве (801 тыс. т в год), Санкт-Петербурге (244 тыс. т в год), Краснодаре (150 тыс. т в год). Общая эмиссия от автотранспорта в 1990 г. составила 21 млн. т, т. е. более 60 % выбросов от стационарных источников. При этом, на первом месте стоят окислы углерода (16,8 млн. т). Весьма значительны и объемы выбрасываемых углеводородов (3,2 млн. т) и оксидов азота (1 млн. т) [5]. В г. Москве воздух более всего загрязнен формальдегидом: средняя концентрация по городу составила 4 – 6 ПДК, максимальная – более 15 ПДК. Наивысшие значения этих ядов были обнаружены в районах с интенсивным движением автотранспорта в сухую безветренную погоду летом. Концентрации пыли и двуокси азота превышают допустимые значения в каждом четвёртом – каждом третьем городе [9].

У большинства легкового и грузового автомобильного, а также у железно-дорожного транспорта трущиеся поверхности тормозных колодок содержат ядовитый асбест. Тормозные колодки меняют в среднем один раз в год. В каждой колодке – не менее 500 г асбеста, который за год стирается наполовину, т. е. переходит в воздух в виде крайне токсичной асбестовой пыли. Она имеет ПДК 0,15 мг/куб. м и способна вызвать рак лёгких. В развитых странах мира существует очень жёсткое нормирование автомобильных выбросов. Например, введенные в Европе в 1996 г. нормы "Евро-2", заставили автозаводы не только оснастить свои автомобили патронами-поглотителями или "дожигателями" выхлопных газов, но и усовершенство-

вать весь цикл сжигания моторного топлива, а также применять бескабелные тормозные колодки. В нашей стране законодательные вопросы экологии автомобиля урегулированы ещё недостаточно.

По прогнозам специалистов, эмиссия в воздушный бассейн от автотранспорта в пределах России будет повышаться, поскольку в ближайшие годы предполагается довольно значительное увеличение автопарка. Кроме того, в нашей стране до сих пор используется низкооктановый бензин типа А-76, который в развитых странах из-за высокой токсичности его выбросов уже вышел из употребления. Кое-где до сих пор используется присадка свинца в качестве антидетонатора жидкого топлива.

Из года в год в нашей стране растёт парк современных летательных аппаратов – самолётов, вертолётов, ракет, выбросы которых стократно превышают автомобильные, поэтому воздействие их на атмосферу становится значительнее и ощутимее. Летательными аппаратами в воздух выбрасывается особенно много окиси углерода при работе в форсажном режиме – взлете и посадке. Каждый рейс пассажирского самолёта буквально «выжигает» из атмосферы несколько тонн кислорода, выбрасывая в неё до двух тонн  $\text{CO}_2$  и в значительных количествах ядовитые комплексы  $\text{NO}_x$  и  $\text{C}_x\text{H}_y$ .

В связи с проблемой уменьшения озонового слоя и обнаружения озоновых "дыр", все больше появляется сообщений о влиянии на стратосферу сверхзвуковых самолётов, которые выделяют множество окислов азота, резко уменьшая содержание озона в атмосфере.



Промышленные предприятия являются, очевидно, вторым по массовости источником поступления ядовитых веществ в атмосферу. Заводы чёрной металлургии выбрасывают в воздух различные газы и пыль. Выброс пыли в расчёте на 1 т изготовленного чугуна составляет 4,5 кг, сернистого газа-2,7 кг, марганца-0,5 – 0,1 кг. В выбросах доменного процесса содержатся соединения мышьяка, фосфора, сурьмы, свинца, редких металлов, пары ртути, цианистый водород и смолистые вещества.

Значительным источником загрязнения воздуха являются агломерационные фабрики. Во время агломерации происходит выгорание серы из пиритов. Сульфидные руды содержат до 10 % серы, а после агломерации её остается менее 0,2 – 0,8 %. Выброс сернистого газа при агломерации составляет 190 кг на 1 т руды [6,7].

Мартеновский и конверторный сталеплавильные процессы выбрасывают при подаче кислорода в расплавленный металл 25 – 52 г/м пыли на 1 т стали, до 60 кг окиси углерода и до 3 кг сернистого газа. При коксовании 1 т угля образуется 300 – 320 куб. м коксового газа, в

состав которого входят: водород – 50 – 62 % (объёмных); метан – 20–34 %; окись углерода – 4,5 – 4,7 %; углекислый газ – 1,8 – 4,0 %; азот – 5 – 10; углеводороды – 2,0 – 2,6 % и кислород – 0,2 – 0,5 %. Основная масса этих выбросов при производстве улавливается, но 6 % попадает в атмосферу. Иногда в силу технологического нарушения режима работы коксовых батарей в атмосферу выбрасываются значительные объёмы неочищенного газа [7].

Предприятия цветной металлургии выбрасывают в атмосферу сернистый и углекислый газ, окись углерода и пыли окислов разных металлов. При получении металлического алюминия электролизом с отходящими газами от электролизных ванн в атмосферный воздух выделяется значительное количество газообразных и пылевидных фтористых соединений. В частности, при получении 1 т алюминия в зависимости от типа и мощности электролизера расходуется от 33 до 47 кг фтора, при этом около 65 % его попадает в атмосферу [6].

Цементная промышленность "поставляет" в атмосферу особенно много пыли при измельчении клинкера (обожженной сырьевой смеси для изготовления цемента) в шаровых мельницах, в дробилках с сушильной установкой; химическая и нефтеперерабатывающая отрасли дают разнообразный спектр загрязнителей.

При производстве серной кислоты из пиритов происходит выброс токсичных пылей пирита и мышьяковистых соединений, а также серного ангидрида. При производстве из сульфидов меди и цинка загрязнителей меньше, но есть газы с соединениями серы. Производство азотной кислоты поставляют окислы азота. Производство бумаги сопровождается выбросами меркоптанов (тиолов), копоти, сернистого ангидрида, сероводорода и др. От подобных выбросов страдают не только работники предприятий, но и жители ареалов в окрестностях опасных производств.

В настоящее время общее мировое количество поступающих в атмосферу антропогенных загрязнителей и токсикантов огромно и оценивается следующими величинами (в миллионах тонн) [4]:

- сернистый ангидрид – более 110;
- окиси углерода – более 140;
- окислы азота – около 40;
- углеводороды – около 20;
- взвешенные частицы – более 25.

Значительная доля выбросов приходится на капиталистические и развивающиеся страны. Страны Восточной Европы (Польша, Чехия и Словакия) и страны СНГ выбрасывают большое количество сернистого ангидрида, что связано с использованием низкосортных серосодержащих углей на тепловых электростанциях.

Особой загрязнённостью отличаются крупные промышленные центры. По оценкам специалистов, концентрации вредных газов и пыли в воздухе среднего города в 150 раз, а в сельской местности в 10 раз выше, чем над океаном. Степень загрязнённости воздуха в каком-либо конкретном городе зависит не только от количества вредных выбросов, но и от способности атмосферы рассеивать и переносить последние. Антициклональная погода над населенными пунктами и образование температурных инверсий способствуют концентрации вредных газов. Это характерно для Якутска, Верхоянска, Владикавказа и других городов.

Высокая загрязнённость воздушного бассейна над промышленно развитыми странами в результате глобальной циркуляции атмосферы сказывается на территории соседних государств. В процессе перемещения в атмосфере выбросы окислов серы и азота, а также летучих углеводородов превращаются в серную и азотную кислоты, соли и озон. Они выпадают на землю иногда за тысячи километров от источника выброса. Исследования результатов данных осадков показали, что ими наносится огромный вред растительности, почве, водным ресурсам, животным и др.

Над территорией России загрязнённость атмосферы остается высокой, несмотря на то, что начиная с 1989 г. по 1991 г. происходило снижение выбросов от стационарных источников на 4 – 7 % ежегодно, в 1991 г. общая эмиссия в атмосферу составила около 32 млн. т вредных веществ, и в последующие годы не было увеличения промышленного производства. При этом выбрасывается наибольшее количество диоксида серы (9,2 млн т), оксида углерода (7,6 млн. т) и твёрдых веществ (6,4 млн. т).

В последнее время всё более массовый характер приобретают выбросы вредных веществ из свалок и захоронений. Это связано как с увеличением их количества (с учётом несанкционированных – до сотен тысяч), так и составом мусора. В основном это фрагменты и бывшие в употреблении изделия из пластмасс, сжигание которых отравляет воздух.

Обычно весной и осенью, когда идёт массовая уборка городских улиц и дворов, заводских территорий, парков и скверов, повсюду возникают ядовитые клубы дыма горящих помоек и свалок мусора. И никому невдомёк, что при горении бытовых отходов выделяются опасные для здоровья вещества. При сгорании древесностружечных плит в атмосферу могут попасть 15 различных компонентов, в том числе фенол и формальдегид. Не менее опасно, когда горят рубероид, битум, полиэтиленовая плёнка. Горящий мусор выделяет огромное количество токсичных веществ, которые напрямую попадают в лёгкие человека. В ходе горения мусора образуются опасные канцерогены, которые наносят вред здоровью человека. Они вызывают раковые опухоли.

Помимо онкологии, горящий мусор может вызвать такие «мелочи», как хроническое воспаление верхних дыхательных путей, аллергическую реакцию у детей, склонных к бронхиальной астме, кожные высыпания, подавление иммунитета. При этом пожары на помойках по воздействию могут быть опаснее, чем мусоросжигательные заводы.

Химические вещества, выделяемые при горении, опасны не только своим общеядовитым действием. Зачастую они вызывают такие сразу незаметные биологические эффекты, как мутагенность (стойкие изменения наследственных структур клетки); тератогенность (аномалии, пороки развития и уродства человека); гонадотропность (воздействие на переднюю долю гипофиза, вырабатывающего гормоны, оказывающие действие на развитие и функцию половых желез); канцерогенность (способность вызывать злокачественную опухоль).

При сжигании мусора и отходов химических производств, при получении гербицидов, глубокой очистке графита, бензинов образуется страшнейший яд – диоксин, который по токсичности не уступает стрихнину и кураре. В химическом отношении диоксин весьма инертен, чем объясняется высокая стойкость его на местности. Отравление человека диоксином в малых дозах может проявиться даже через несколько лет, однако возможны и острые отравления.

Выяснилось, что при сжигании полимеров – пластиковых бутылок, пакетов, игрушек и пр., содержащих в своём составе хлор, возникают не только диоксины, но и фураны. При уничтожении хлорорганического мусора возникают токсичные, ядовитые компоненты: хлорпроизводные диоксинов и фуранов.



Диоксинами и фуранами называют большую группу токсичных веществ, основу в молекулах которых составляют два шестичленных углеродных кольца, связанных между собой в определенных местах кислородными «мостиками». В органической химии известно 210 подобных соединений, но всё дело в хлоре. Если в диоксинах и фуранах атомов хлора нет, то эти вещества токсичны не больше, чем, например, бензин, однако при замещении в кольцах атомов водорода на атомы хлора образуются опасные для природы и человека диоксины и фураны (около 20 соединений). Их токсичность разновелика. Тем не менее, на протяжении двух последних десятилетий вкуче они-то и привлекают внимание экологов и других специалистов, ратующих за нашу безопасность. Опасны все пластмассы, содержащие хлор, и при их сгорании образуются диоксины и фураны. Зола, оставшаяся после сжигания мусора, тоже токсична. Поэтому сжигание даже небольшого количества мусора может привести неблагоприятным воздействиям на людей и окружающую среду.

### 1.3. Опасности активного и пассивного курения

Этот раздел авторы первоначально хотели назвать «Вдыхай меня и отравляйся», что хорошо и достаточно остроумно контрастировало бы с названием книги «Дышите мной... и наслаждайтесь». Однако тема курения настолько важна и актуальна в проблеме поддержания и сохранения здоровья людей во всём мире, что, как говорится, здесь не до шуток...

Курение оказалось много вреднее, чем думали медики XIX века [20], это полностью стало понятно врачам и гигиенистам в веке XXI-ом. Доскональные исследования показали, что табачный дым содержит более 4тысяч газообразных и аэрозольных компонентов, многие из которых токсичны, вызывают мутации или рак, причём трудно сказать, какое вещество вреднее.

Некоторые специалисты самым смертоносным компонентом дыма считают смолу, или табачный дёготь – продукт сухой перегонки табака, который образуется в процессе курения. Табачный дёготь попадает в организм в виде твёрдых частичек, витающих в горячем дыме. От горячего дыма трескается зубная эмаль, а от дёгтя она темнеет. Дымовые частички в процессе курения оседают в дыхательных путях и лёгких, постепенно покрывая их слоем канцерогенной смолы.



Помимо вызывающих рак полициклических ароматических углеводородов в состав смолы входят простые и сложные фенолы, крезолы, нафтолы, нафталены. Даже самые лучшие сигаретные фильтры задерживают не более пятой части этих веществ, всё остальное попадает в лёгкие. Любой здравомыслящий человек откажется от регулярных ингаляций смесью горячего фенола с нафталином, а курение по сути дела и есть те же самые ингаляции. Табачный дёготь вредил бы здоровью, даже если бы не содержал канцерогенов и мутагенов. Для нормаль-

ного газообмена в лёгких их поверхность должна быть чистой, а покрывающий её слой смолы затрудняет дыхание.

Что касается запаха табачного дёгтя, то он очень стойкий, на некоторых предметах – мундштуках, например, держится несколько лет. Пахнет (а вернее сказать – воняет) и от курильщика, ведь дёготь оседает на его зубах, коже и волосах, и приходится прилагать продолжительные усилия, чтобы их очистить и нейтрализовать.

Другие медики отдают «пальму первенства» по вредному воздействию на живые организмы известному алкалоиду табака – никотину. Именно «благодаря ему» у курильщиков развивается табачная зависимость, равная по силе зависимости от тяжёлых наркотиков.

Схема получения «кайфа» от курева такова [20]. После затяжки дымом никотин через лёгкие попадает в кровь, преодолевает гематоэнцефалический барьер и за несколько секунд достигает мозга. Там он соединяется с ацетилхолиновыми рецепторами и вызывает выброс дофамина, так называемого «гормона удовольствия». Но постепенно уровень гормона снижается до нормального, и человек, заскучив, тянется за новой сигаретой. «Средний» курильщик делает это примерно раз в 40 минут – именно за такое время содержание никотина в организме падает вдвое.

Однако никотин не только вызывает привыкание, – это сильный нейротоксин. Его воздействие на вегетативную нервную систему поначалу вызывает брадикардию, то есть снижение частоты сердечных сокращений, отчего организм курильщика недополучает кислород. Уменьшение объёма крови приводит к увеличению частоты и силы сердечных сокращений и повышению артериального давления. Никотин также вызывает спазм периферических кожных сосудов, поэтому у курильщиков нездоровый цвет лица и расширение коронарных сосудов.

Кроме того, никотин замедляет перистальтику (сокращения) желудка и кишечника, что приводит к застою полупереваренной пищи. Поэтому у злостных курильщиков нарушено пищеварение и плохой аппетит. Никотин и сам по себе притупляет чувство голода, поэтому некоторые девушки, прознав про это, начинают курить для похудения. Практика показывает, что скорее они испортят пищеварение, чем похудеют, и тогда у них изо рта запахнет не только табачным дёгтем, но и «букетом» непереваренной пищи.

На выводящую часть кишечника никотин тоже действует негативно, вызывая непроизвольные спазмы, затрудняет циркуляцию крови и приводит к образованию геморроидальных узлов. Нимфа с дурным цветом лица, запахом изо рта и кровоточащим незаживающим геморроем – задумайтесь, девушки! Ваш ли это идеал? Для настоящих мужчин тоже довольно непривлекательный образ!

А если и этот аргумент вас – курильщиков не убедит отказаться от ядовитой забавы, то знайте, что вы глотаете инсектицид. Растение табака синтезирует его, чтобы отпугивать гусениц, огородники настоем табака опрыскивают растения от жуков-вредителей, а листьями одежду перекалывают для сохранности от моли, а вы в рот тянете!

Однако, не никотином единым ограничено вредное действие табачного дыма. Фармакологический эффект курения связан с комплексным влиянием всех составных частей дыма, а их, как мы помним, немало. Чего стоит один оксид углерода – угарный газ. Его способность соединяться с гемоглобином в 200 раз выше, чем у кислорода, поэтому он замещает кислород, а в результате все ткани и органы курильщика, в том числе мозг, сердце и другие мышцы страдают от гипоксии. Чтобы компенсировать нехватку кислорода сердце и лёгкие вынуждены работать с большей нагрузкой, что вызывает проблемы с кровообращением. Оксид углерода также повреждает стенки артерий и увеличивает риск сужения коронарных сосудов, и, следовательно, сердечных приступов.

Ещё один смертоносный компонент табачного дыма – синильная кислота. Это яд, и хотя в сигаретах её относительно немного, она хронически разрушает нервную систему, снижая способность нервных клеток воспринимать кислород из притекающей крови. Из-за того, что

нервные клетки больше всех остальных нуждаются в кислороде, они первыми страдают от действия синильной кислоты.

Чрезвычайно важно, что синильная кислота пагубно действует на реснитчатый эпителий верхних дыхательных путей. Здоровые эти клетки защищают бронхи от проникновения патогенных бактерий, очищают их от пыли и не позволяют скапливаться слизи. При повреждённом реснитчатом эпителии токсичные вещества и бактерии накапливаются в лёгких. Курение влечёт за собой бронхит и знаменитый утренний кашель курильщика. На реснички также отрицательно действуют другие компоненты табачного дыма: акролеин, аммоний, диоксид азота и формальдегид. Все эти вещества – едкие и пахучие, делают табачный дым ещё более раздражающим и нарушающим нормальное функционирование органов.

Перечисление всех вредных веществ утомит читателя, но всё же необходимо упомянуть вредные для сердца эфирные масла, ДДТ, масляную, уксусную и муравьиную кислоты, радиоактивные металлы: полоний-210(!), калий-40, радий-226, радий-228 и торий-228, а также висмут, мышьяк, свинец, марганец. Вдыхать в себя всё это по воздействию на организм эквивалентно 20 раз на день припадать к выхлопной трубе автомобиля!

Содержанию тяжёлых металлов в крови курильщиков посвятили специальное исследование специалисты ФГУ научно-исследовательского рентгенорадиологического института и Института токсикологии России. Они обследовали несколько сотен здоровых мужчин, женщин и даже детей в возрасте от 10 до 90 лет. Никто из этих людей по роду деятельности не имел дела с токсичными металлами. Оказалось, что у курящих участников эксперимента содержание кадмия, свинца и марганца в крови было в три с лишним раза выше, чем у некурящих.

Это объясняется способностью растения табака извлекать из почвы соли кадмия с исключительной эффективностью; их содержание в табачных листьях во много раз превышает предельно допустимое значение для основных продуктов питания. Кадмий накапливается в лёгких, почках и желудочно-кишечном тракте, вызывая неонкологические заболевания этих органов, а оксид кадмия, попадающий в лёгкие вместе с табачным дымом, вызывает их рак. Кроме того, кадмий мешает клетке исправлять повреждения ДНК.

Увеличение концентрации других токсичных металлов в табачном дыме также небезразлично для человека. Так, избыток марганца у курящих мужчин повышает активность ферментов, разрушающих ДНК. Свинец увеличивает чувствительность организма к облучению, сокращает продолжительность жизни и способствует раннему появлению болезней пожилого возраста. Высокая концентрация свинца нарушает функцию почек, негативно влияет на двигательную активность и координацию движений, скорость реакции, слуховое восприятие и память, а также вызывает трудности при обучении и повышает агрессию.

Итак, курильщики поглощают с табачным дымом множество веществ, которые ни за что бы не приняли в другой «упаковке». Мы перечислили не все яды, и далеко не все недуги, которыми курильщики рискуют заболеть в большей степени, чем некурящие. Дополним немного список болезней.

От едкого табачного дыма. Попадая в рот, дым раздражает язык, дёсны и мягкие ткани ротовой полости. Воспалённый парадонт представляет собой благоприятную среду для бактерий. Петербургские медики, например, обнаружили несомненную связь микроба таннереллы с патологией дёсен и ростом зубного камня. Особенно много таннереллы в зубном налёте у курильщиков.

Ещё одно следствие курения – частый кариес и испорченная зубная эмаль. Кроме того, табачный дым раздражает слюнные железы и способствует повышенному выделению слюны. Из рта курильщика табачные яды вместе со слюной попадают в желудок, раздражают его слизистую оболочку и вызывают гастрит. Большое количество проглоченной слюны само по себе стимулирует усиленное выделение желудочного сока повышенной кислотности, разъедающего

желудок. Поэтому от язвы желудка и двенадцатиперстной кишки курильщики умирают в 3–4 раза чаще, чем некурящие.

Яды, поступающие в наш организм, обезвреживает печень. Курение может вызвать патологические изменения и печени, и поджелудочной железы.

О чём мы еще не упомянули? Об органах чувств! Курение притупляет вкусовые ощущения, а злостные курильщики нередко жалуются на ухудшение зрения. Иногда они даже теряют способность различать цвета – так табачные яды действуют на зрительный нерв. Постоянное раздражение носоглотки в конце концов распространяется и на некоторые участки слухового аппарата и затрагивают слуховой нерв. В результате – человек плохо слышит.

Курение приводит к повышенной концентрации в организме серосодержащей аминокислоты гомоцистеина. Её избыток, в свою очередь, служит одной из причин тяжелейших врождённых патологий плода, вплоть до его гибели. Повышенный уровень гомоцистеина – спутник многих недугов, в том числе злокачественных опухолей, осложнений беременности, невропсихических заболеваний. По данным специалистов кафедры нервных болезней факультета послевузовского профессионального образования Московской медицинской академии. И.М.Сеченова в России курение провоцирует развитие болезни Паркинсона (78 % обследованных мужчин, больных паркинсонизмом, курили).

Трудно найти такой орган или систему организма, которые не страдали бы от курения. Иммунная система не исключение. Табак, как и многие другие растительные вещества, может вызывать аллергические заболевания, такие как бронхиальная астма, дерматит, вазомоторный ринит и некоторые другие; аллергии часто сопутствует мигрень.

Отмечается [20], что наша жизнь «наполнена» токсичными веществами и вредными факторами. Есть в ней асбест и мышьяк, краски и летучие смолы, рентгеновское излучение и радиоактивные вещества, которые, увы, могут оказаться в самых неожиданных местах. А ещё есть пыль животного и растительного происхождения, патогенные микроорганизмы, стрессы и множество профессиональных вредностей. Все эти факторы приводят к болезням, а курение существенно увеличивает вероятность заболеть. Поэтому людям, чья работа связана с профессиональной вредностью, например, сотрудникам МЧС, работникам горнодобывающей промышленности или асбестового производства курить категорически нельзя. Нельзя курить и спортсменам, потому что всю пакость, которую содержит табачный дым, тренированные лёгкие поглощают с особой эффективностью.

Посещение мест общественного питания, где разрешено курить, также таит в себе риск заболеть. Концентрация вдыхания вредных продуктов табачного дыма некурящими людьми в ресторанах и барах является исключительно высокой и опасной для здоровья доказали эксперты US Environmental Protection Agency[21]. Согласно результатам обзора этой организации средние показатели твёрдых частиц, измеренных в залах различных ресторанов и баров, превышают допустимые пределы. В барах воздух загрязнён сигаретным дымом в наибольшей степени. Показатели загрязняющих частиц от курения в ресторанах и барах чрезмерно завышены и опасны в первую очередь для здоровья некурящих работников и посетителей.



Бар. Фото: <http://agent-x.ru>

Уровни табачного дыма были оценены на основе измерений мельчайших частиц в воздухе размером менее 2,5 микрон. Показатели содержания этих частиц в курящих залах ресторанов составили в среднем 380 микрограммов на кубический метр воздуха, а в барах – 655 мкг/м<sup>3</sup>. Для сравнения, в некурящих ресторанах эти концентрации составляют только 26 мкг/м<sup>3</sup>. Даже показатели от 151 до 250 мкг/м<sup>3</sup> считаются очень нездоровыми, а столь высокие уровни вредных частиц от сигаретного дыма в ресторанах и барах могут всерьёз ухудшить здоровье некурящих людей, – считают американские медики. Пассивное курение вредит организму в основном за счёт развития сердечных проблем, – поясняют врачи.

Медики неопровержимо доказали, что табачный дым – один из наиболее распространённых в человеческой популяции канцерогенов. Несомненна связь курения с возникновением рака губ и полости рта, пищевода, поджелудочной железы, органов мочевыделительной системы, желудка, печени и шейки матки у женщин. По некоторым расчётам от 12 % до 58 % всех случаев миелоидного лейкоза обусловлены бензолом табачного дыма.

По данным ВОЗ, в России 52 % всех случаев смерти от раковых заболеваний у мужчин и 5 % у женщин следует отнести за счёт курения. Однако женское курение в нашей стране быстро набирает обороты, и лет через 10–15 мы в этой области догоним Запад. Так, после того, как за сигарету взялись дамы, они стали в 2–3 раза чаще заболевать раком лёгких, который раньше считали мужским недугом. В США от этой опухоли ежегодно умирает 70 тысяч женщин, и россиянок ждёт та же участь, если они не прекратят курить. Медики убеждены, что нет более эффективного метода профилактики рака, чем прекращение курения.

К сожалению, число российских курильщиков прирастает молодыми женщинами, многие из которых не считают нужным расстаться со своей привычкой даже во время беременности. Следующая далее информация специально для них и для тех мужчин, которые ждут от своих подруг здорового ребёнка.

Специалисты кафедры неонатологии и перинатологии Северного государственного медицинского университета проанализировали особенности протекания беременности и родов у курящих женщин. Оказалось, что они достоверно чаще некурящих страдают от анемии, хронических воспалительных заболеваний половых органов и желудочно-кишечного тракта. Во время беременности у них почти в 2 раза чаще встречается хроническая фетоплацентарная недостаточность и хроническая внутриутробная гипоксия плода, во время родов обнаружи-

ваются патологические околоплодные воды, а после разрешения от бремени чаще развивается эндометрит. Даже беременность, завершившаяся, казалось бы, благополучно, протекает у курильщиц тяжелее, чем у некурящих. По данным зарубежных исследователей у курящих женщин повышен риск внематочной беременности, спонтанных аборт, низкого прикрепления плаценты, маточных кровотечений, преждевременных разрывов плодных оболочек, недонашивания и мёртворождений.

Оказалось, что даже пассивное курение будущей матери, то есть вдыхание ею воздуха в накуренном помещении, пагубно сказывается на младенце. К плоду проникает до 18 % никотина, поступающего в организм беременной, так как плацента беспрепятственно его пропускает. Концентрация никотина в ткани плаценты, амниотической жидкости и пуповинной крови равна или даже превышает его концентрацию в материнской плазме. По данным российских учёных внутриутробное воздействие никотина на плод нарушает процессы миграции, деления и дифференцировки эмбриональных клеток, поэтому дети курильщиц часто рождаются с ишемической болезнью сердца, гипертонией, диабетом или пониженной активностью иммунной системы.



*Убийца собственного ещё не рождённого ребёнка*

Никотин вызывает спазм маточно-плацентарных сосудов, из-за чего плод получает меньше кислорода и питательных веществ. Влияние острой гипоксии на развитие плода исследовали сотрудники кафедры физиологии человека и животных Биологического факультета МГУ им. М.В.Ломоносова. Они работали с крысами (естественно, на человеке такие исследования проводить нельзя!). Выяснилось, что последствия гипоксии сказываются не только на детях, но и на внуках. Гипоксия, перенесенная на ранних сроках развития плода, приводит к рождению недоношенных детёнышей со сниженной способностью к обучению, повреждёнными тканями головного мозга, изменённым содержанием биогенных аминов и кортикостероидов у самок, что свидетельствует о маскулинизации. Став взрослыми, эти жертвы гипоксии

производят на свет не вполне здоровое потомство, которое в физическом развитии отстаёт от своих сверстников.

Специалисты ГОУ ДПО Российской медицинской академии последипломного образования Росздрава обследовали новорожденных младенцев курящих и некурящих матерей и пришли к заключению, что дети курильщиц предрасположены к хроническим заболеваниям лёгких. Компоненты табачного дыма, попадая в лёгкие, привлекают туда лейкоциты и активируют их. Активированные лейкоциты выделяют фермент эластазу, который разрушает белок тканей лёгких эластин. Ингибиторы, которые должны противостоять этому процессу, тоже разрушаются табачными ядами. Лёгкие новорождённых особенно чувствительны к разрушению эластина, поэтому в первые дни жизни этот процесс может стать причиной тяжёлого лёгочного заболевания, возможно хронического. Даже когда признаки болезни у таких детишек проходят, «молекулярная часть» у них все ещё не в порядке: активность эластазы высока, а активность ингибитора – недостаточна, то есть фактически младенцы нездоровы, и заболевание может вернуться.

Известно, что сигаретный дым наносит серьёзный вред здоровью не только самого курильщика, но и окружающих его людей, и происходит это не только в тот момент, когда человек курит. Как показали исследования, продукты сгорания сигаретного дыма могут накапливаться и в домашней пыли, не теряя при этом своих опасных свойств. Специалисты из университета Сан-Диего изучили состояние воздуха в домах 49 семей и сделали анализы крови, кожи, мочи и волос детей. Оказалось, что в тех домах, где один или двое родителей курили (даже в отсутствие детей), в детские организмы попадали вредные соединения, образующиеся при сгорании табака (причём иногда их концентрация в тканях оказывалась в 7–8 раз выше нормы!).

По большей части вредные соединения накапливаются на поверхности мягкой мебели, а так же в других местах скопления домашней пыли, а потом с вдыхаемым воздухом постепенно попадают в лёгкие некурящих членов семьи. С точки зрения учёных, такая схема даже опаснее, чем обычное курение, поскольку организм подвергается воздействию сигаретных смол постоянно.

Важным моментом затронутой нами проблемы является факт, что курение является посягательством на здоровье окружающих[22]. В последние годы в мире (в том числе и в России) принимаются законы, ужесточающие борьбу с курением. Курящих всё больше и больше «притесняют», отбирают у них возможность предаться любимой привычке и на работе, и в транспорте, да и практически в любом общественном месте.

Курильщики реагируют на это по-разному: кто-то скандалит, кто-то смиряется, кто-то даже рад, потому что без этих «дисциплинарных мер» сам не имел силы воли бросить (собственно, именно на эту категорию в большинстве своем и рассчитана антитабачная кампания).

Но существует категория курильщиков, которая просто тихо саботирует любые притеснения: «Курил, курю и буду курить. Я ж в лицо вам не дымлю, а что свои лёгкие порчу – так мои они, что хочу, то с ними и делаю, и вообще не учите меня жить» – примерно такова их позиция.

Поскольку курение в общественном месте теперь чревато не только экономическими (штрафы!) последствиями, но и карьерными, курильщики отступают «в окопы». То есть, проще говоря, единственное место, где теперь можно покурить со вкусом и относительно безопасно – это собственный дом.

Однако в наше время уже давно доказанным является факт, что пассивные курильщики страдают ничуть не менее активных. Про негативное влияние никотина на организм даже при непрямом употреблении можно говорить долго. Это фактор, провоцирующий целый ряд проблем медицинского характера: от респираторных заболеваний – к астматическому бронхиту,

бронхиальной астме, различного рода аллергическим состояниям – и вплоть до онкологических заболеваний органов дыхания (это наиболее грозное из возможных последствий).

Таким образом, у курильщиков, якобы «не втягивающих в процесс» никого из окружающих, двойные стандарты: если курящий человек имеет право выбрать сам, курить ему или нет, болеть в результате или нет, то пассивные курильщики такого выбора не имеют.

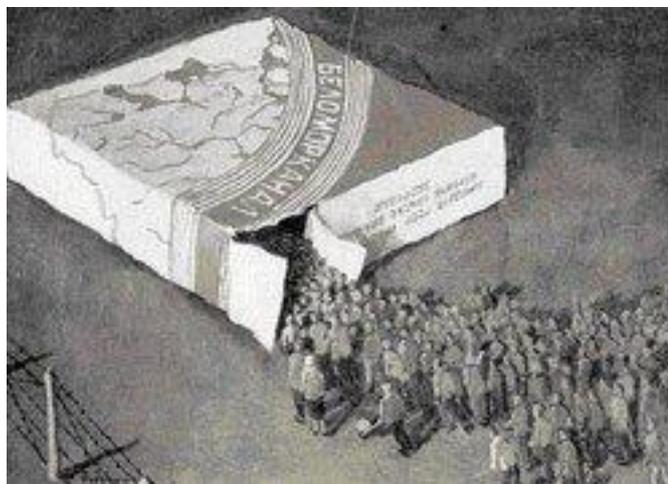
Если учесть, что никотиновый дым тяжелее воздуха и скапливается у пола, представьте, какую дозу получает ребенок курящих родителей или несчастное домашнее животное... Трудно сказать однозначно, чем курильщики руководствуются: некоторым просто всё безразлично, – одни так привыкли идти по жизни не слишком над ней задумываясь, другие – просто жертвы недостатка элементарных медицинских знаний, некоторые эгоисты или тешат себя иллюзиями.

Учёные из университета Беркли провели в лабораторных условиях эксперимент, в котором обнаружили, что вещи и предметы, находящиеся в задымленном помещении, скапливают на себе вещества, вызывающие раковые заболевания. Даже если курильщики будут курить на улице, часть дыма будет попадать в помещение вместе с ними по их возвращению[27]. Молекулы дыма взаимодействуют с другими веществами, загрязняющими воздух, и образуют опасные соединения, которые могут вызывать раковые заболевания. Исследователи изучили кабины водителей грузовиков, являющихся заядлыми курильщиками. Оказалось, что уровень канцерогенов на внутренней поверхности кабины был очень высоким, что подвергало водителя дополнительному риску возникновения негативных последствий для здоровья помимо вреда самого курения и вдыхания табачного дыма.

По мнению исследователей опасность оседания дыма на поверхностях предметов интерьера, вещах, коже, салонах машин и других окружающих нас вещей недооценивается на сегодняшний день. Однако такой вид воздействия дыма подвергает дополнительному риску как здоровье курильщиков, так и некурящих членов его семьи, а также друзей и знакомых, контактирующих с ними.

Борьба с табакокурением ведётся во всём мире, особенно активно в последние годы. Во многих странах запрещено курить в общественных местах, в транспорте, в спортивных и зрелищных помещениях и т. п. В нашей стране также многое делается для пресечения этого зла. Вот, например, выдержка из воззвания Карельского отделения "Молодёжной правозащитной группы"[60,61]:

«Табак – это такой же наркотик, как и марихуана, героин и его распространение угрожает здоровью как самого курящего человека, так и некурящих людей.



Мы требуем от депутатов незамедлительно принять закон о запрете курения во всех общественных местах и введения крупных штрафов равных средней зарплате за нарушение закона; требуем увеличить в 100000 раз налог на продажу сигарет.

Здоровое общество должно защитить себя от тех, кому безразлично собственное здоровье и здоровье окружающих. По прогнозам учёных, в XXI веке табак убьёт около миллиарда человек. Если здоровая часть общества не мобилизуется для собственной защиты от курильщиков и тех, кто продаёт табак, то наша страна будет продолжать нести огромные потери.

Продажа табака – это такое же распространение наркотиков. Вызывает обеспокоенность полное попустительство педагогических коллективов курению школьников на переменках и неспособность учителей убедить своих учеников отказаться от пагубной привычки. Золотые и серебряные медали, которыми гордятся школы, – ничто по сравнению с масштабом вовлечения в табакокурение учеников школ и полной беспомощностью учителей в борьбе против табака».

Надо отметить, что эффективность антитабачных компаний не высока – количество курильщиков в России неуклонно растёт. И что с этим делать, никто не знает! Существуют международные правила защиты населения от табачной интоксикации. В 2003 году мировым сообществом также разработана Рамочная конвенция по борьбе против табака. Конвенция – юридический документ, цель которой состоит в защите нынешнего и будущего поколений от разрушительных последствий табакокурения. Причинами такой беспрецедентной инициативы Всемирной Организации Здравоохранения послужили данные о масштабах воздействия табака на здоровье людей. Так ежегодно в мире умирает 4 млн. человек от болезней, связанных с курением, в нашей стране – около 300 тысяч россиян.

По прогнозам учёных, в XXI веке табак убьёт около 1 миллиарда человек. Государство, в котором мы живём, тоже заботится о нашем здоровье. По Конституции каждый из нас имеет право на охрану здоровья и бесплатную медицинскую помощь, на профилактику заболеваний и труд в условиях безопасности. Также существует федеральный закон об ограничении курения табака. В январе 2008 года правительство РФ одобрило присоединение России к Рамочной конвенции ВОЗ по борьбе против табака. Уже сейчас министерство здравоохранения и социального развития готовит проект национальной Стратегии РФ по борьбе против табака.

29-30 мая 2008 года в Москве прошла IV Российская конференция врачей по борьбе против табака. Её целью стало формирование региональной политики по борьбе против табачной зависимости и обсуждение проекта базовой региональной стратегии по борьбе против табака.

Как же отучить курильщика от сигареты? Назидания и морали не помогают, страх заболеть молодёжь тоже не пугает. Группа учёных из США, Германии и Швейцарии обнаружила, что курильщиков не очень пугают надписи, предупреждающие о том, что их привычка рано или поздно приведёт к смерти. Гораздо эффективнее действуют сообщения о том, что курение лишает человека привлекательности [26]. В исследовании приняли добровольное участие 39 курящих студентов-психологов в возрасте от 17 до 41 года. Участники рассказали, насколько их вредная привычка связана с чувством собственного достоинства. После опроса испытуемым показали пачки сигарет с предупреждающими надписями. Половине студентов достались традиционные пачки с напечатанными фразами вроде «Курение приводит к раку лёгких», а второй – с надписями о том, что курение лишает человека привлекательности.

Затем, спустя пятнадцать минут, участников эксперимента расспросили о том, будут ли они бросать курить. Оказалось, что предупреждения, связанные со смертельными заболеваниями, не произвели на курильщиков должного эффекта. Наоборот, они вызывали даже более позитивное отношение к курению. Однако сообщения о том, что курящий человек меньше нравится окружающим, по словам исследователей, воздействовали на чувство самооценки испытуемых. В результате их отношение к курению во время опроса оказалось более сдержанным.

В заключение этого раздела приведём малоизвестную информацию о табаке и табакокурении. На сегодняшний день существует 3 типа табачных изделий и 3 вида их использования:

Дымный табак. Табак поджигается, чтобы никотин попал в организм через лёгкие. •Бездымный табак. Никотин попадает в организм через слизистые оболочки носа (нюхательный табак) или ротовой полости (жевательный табак). •Новомодная разработка в области курения RUYAN Technology. Никотиновый аэрозоль распыляется под воздействием ультразвуковых колебаний из картриджа и достигает самых глубоких отделов дыхательных путей. Это самый быстрый способ добровольной доставки никотинового яда в организм. Следует помнить, что все виды курения и все табачные изделия смертельно ОПАСНЫ!

- Во всём мире от курения ежегодно погибает около 5.4 млн. человек.
- Для человека смертельная доза никотина составляет от 50 до 100 мг, или 2–3 его капли.

Именно столько поступает ежедневно в кровь человека после выкуривания 20–25 сигарет. Спасает от смерти курильщика то, что яд он получает не сразу, а постепенно.

• Распространённость курения в России примерно в 2 раза выше, чем в среднем в мире: курят более 70 % мужчин и около 30 % женщин. При этом большая часть курящих в нашей стране приходится на возрастную группу от 16 до 25 лет.

• Табакокурение формально относится к токсикомании. Это единственный не преследуемый законом вид токсикомании.

• Своим названием никотин обязан французскому послу в Португалии Жану Никот, который был одним из ярых сторонников никотина как лекарственного средства. Табаком лечили раны, ревматизм, астму, головную и зубную боль. В 1561 году Жан Никот выслал семена табака королевскому двору во Франции. Это в его честь растение назвали Nicotiana. А алкалоид, соответственно, никотин.

• В свое время борьбу с курением в России вели силовыми методами. При царе Михаиле Федоровиче впервые уличённых в курении наказывали 60 ударами палками по стопам, а во второй раз отрезали нос и уши. По Соборному уложению 1649 года торговля табаком каралась смертной казнью, а за многократное употребление табака рвали ноздри. Современное общество не столь жестоко. Европейская хартия о запрещении табака гласит, что каждый человек имеет право на свежий воздух, свободный от табачного дыма, и на информацию о риске для здоровья, связанном с употреблением табака.

• В настоящее время в Российской Федерации принят закон, запрещающий табакокурение в общественных местах, а также прямую и косвенную рекламу курения.

## 1.4. Озон полезный или вредный?

Озон, или трехвалентный кислород, возможно, является одним из самых загадочных компонентов воздуха, которым мы дышим. С одной стороны, его считают вредным, так как большие его концентрации могут плохо воздействовать на наши лёгкие. С другой стороны, этот газ является великолепным природным очистителем воздуха [62]. Истина кроется в понимании природы озона и механизма его образования, а также его участия в решении проблем загрязнения окружающего нас воздуха. Кроме того, надо сравнивать неблагоприятные для здоровья человека последствия, которые вызваны озоном и те, что вызваны окружающей нас загрязнённой средой. Это сравнение, по нашему мнению, «работает» в пользу озона; читатель после анализа и сопоставления приведённых ниже фактов, возможно, примет другое решение.

Озон обычно относят к веществам, загрязняющим воздух, приводя в пример такие большие города, как Лос-Анжелес. Озон действительно входит в состав смога, но он также является важнейшим компонентом и самого чистого наружного воздуха. В районах с незагрязнённым воздухом озон получается под действием ультрафиолетового спектра солнечного излучения в результате вступления оксида азота в реакцию с природными источниками метана (сельскохозяйственными и животноводческими), а также с гидрокарбонатными составляющими изопрена, выделяемыми деревьями и кустарниками. Кстати, озон всегда выделяется там, где имеются гидрокарбонаты, сильное солнечное излучение, а также источник тепла и влаги. Все районы, считающиеся наиболее благоприятными с точки зрения чистоты воздуха, имеют относительно высокий уровень содержания в них естественного озона.

Озон также получается в природных условиях во время грозы в результате электрических разрядов. Такие разряды создают тот свежий запах, который мы называем "чистым воздухом" или "запахом свежевывстиранного белья".

В районах мегаполисов озон тоже получается двумя путями. Первый из них – это прямой выброс в атмосферу из химикатов, получаемых в ходе технологических процессов. В частности, под действием ультрафиолетовых лучей в результате реакций формальдегида, ксилена и олефина с оксидами азота. При этом количество вредных выбросов уменьшается. Второй путь получения озона связан с фотохимическими реакциями, происходящими во время автомобильных выхлопов или сжигания мусора. В последнем случае озон получается из выбросов гидрокарбонатов, но и здесь это помогает уменьшить количество вредных химикатов.

Естественно, самая большая концентрация озона будет присутствовать в районах с высоким содержанием неокисленных или несгоревших гидрокарбонатов. Это обстоятельство стало причиной рассмотрения озона как источника смога, тем более что он является одним из веществ, получаемых в этом процессе.

Ещё одной проблемой, связанной с качеством воздуха, которым мы дышим, является большое количество присутствующих в нём несгоревших гидрокарбонатов. Количество вредных выбросов, получаемых в результате технологических процессов тяжёлой промышленности и автомобильного транспорта, является огромным. Несмотря на то, что озон и гидрокарбонаты уничтожают друг друга, в атмосфере существует достаточное количество и того, и другого, чтобы создавать проблемы.

Как заметил в своей монографии "Токсичность и эволюция" специалист-токсиколог, д-р Роберт Олсерст (токсикология – это наука о ядах) каждое химическое вещество имеет различную степень воздействия на биологическую систему – от нулевого эффекта до летального". Добавим к сказанному: каждое химическое вещество может быть токсичным, всё дело в его дозе. Слишком большое количество любого вещества может нанести вред живому организму.

Озон не является исключением – чрезмерно высокая его концентрация вредна для организма. Однако, в случае смога, исследования показывают, что не озон, а другие компоненты

смога (оксиды азота, оксиды серы, серная кислота, молекулы азотной кислоты и гидрокарбонатная суспензия) являются действительно опасными для здоровья. К сожалению, тема смога и озона сменилась в человеческом понимании на обсуждение темы загрязнения воздуха, тем самым оставив без внимания положительные свойства озона как природного вещества, очищающего воздух. Упор, сделанный на смоге как на факторе загрязнения воздуха, не дал людям возможности увидеть гораздо большую по важности проблему – проблему качества воздуха в помещениях.

В воздухе помещений существует та же смесь химических веществ, что и в смоге. Единственное отличие заключается в их концентрации и недостатке средств очистки воздуха. Какие же источники загрязнения существуют? Вот наиболее встречающиеся:

- само здание и его обстановка выделяют опасные для здоровья вещества, такие как формальдегид и старин. Источниками загрязнения могут служить и стены, потолки, ковры, а также всевозможные искусственные покрытия;
- химические вещества, случайно попавшие в помещение, в том числе оставшиеся на одежде после химчистки, гидрокарбонаты от автомобильных выхлопов, осевшие на одежде и другие;
- всевозможные чистящие средства;
- табачный дым и 3600 химических веществ из этого дыма;
- органические вещества от насекомых, домашних животных и т. п.;
- плесень, грибки и бактерии.

Интересно отметить, что большинство загрязняющих воздух веществ имеет органическую природу, и наоборот, многие химические вещества, которые мы считаем проблемными, являются природными компонентами воздуха и не загрязняют его. Для того, чтобы химические вещества стали опасными, их доза должна превысить предельно допустимый уровень. Дозировка – это зависимость концентрации от времени воздействия. Даже небольшое количество загрязняющих воздух веществ вызовет неблагоприятные последствия, если время их воздействия достаточно велико. Эти неблагоприятные последствия сказываются настолько постепенно, что их порой невозможно связать с той причиной, которая их вызвала. Так, например, постепенное учащение приступов головной боли у человека мало кто может связать с переездом в новый дом или установкой новой мебели, так же как причиной детской аллергии вряд будет, по мнению взрослых, загрязнённый воздух в детской, которым ребенок дышит с самого рождения. Сверхподвижность детей никто не связывает с изменениями в окружающей среде.

## **Конец ознакомительного фрагмента.**

Текст предоставлен ООО «ЛитРес».

Прочитайте эту книгу целиком, [купив полную легальную версию](#) на ЛитРес.

Безопасно оплатить книгу можно банковской картой Visa, MasterCard, Maestro, со счета мобильного телефона, с платежного терминала, в салоне МТС или Связной, через PayPal, WebMoney, Яндекс.Деньги, QIWI Кошелек, бонусными картами или другим удобным Вам способом.