



Министерство образования Российской Федерации
Российский Государственный Гидрометеорологический университет

Допущен к защите
заведующим кафедрой
доктором географических наук,
профессором Смирновым Н.П.

Кафедра экологии

Автореферат Дипломного Проекта Экологические аспекты детской заболеваемости в Санкт-Петербурге

Выполнила Бусыгина Е.И.
студентка ФЗО геоэкологии.
Руководитель кандидат
физико-математических наук,
доцент Головина Е.Г.

Санкт-Петербург
2003 год



Введение.

Здоровье человека в значительной мере обусловлено состоянием окружающей среды. Природа позаботилась о том, чтобы хорошо приспособить человеческий организм к окружающей среде и колебаниям ее условий. Погодные условия включают в себя комплекс физических условий: атмосферное давление, влажность, движение воздуха, концентрацию кислорода, степень возмущенности магнитного поля Земли, уровень загрязнения атмосферы. Заболевания, связанные с метеорологическими и космическими факторами, называются метеотропными. Метеотропные реакции осложняют течение различных заболеваний.

Кроме природного фактора воздействия на человека существует и антропогенный фактор. Под антропогенным загрязнением природной среды понимается загрязнение, возникающее в результате деятельности людей, в том числе их прямого или косвенного влияния на интенсивность природного загрязнения.

В данном дипломном проекте будут рассмотрены природные и антропогенные факторы и их влияние на здоровье населения района Санкт-Петербурга, на основании метеорологических и экологических статистических сведений за 1999-2002 гг. Данные детской заболеваемости нам были предоставлены детской поликлиникой Невского района, метеорологические сведения - Гидрометцентром, экологическая оценка - санитарно-эпидемиологической службой г. Санкт-Петербурга.



1 Естественные факторы риска для здоровья человека.

Одним из самых метеопатических факторов является температура воздуха, которая определяется главным образом солнечной радиацией и характеризуется суточными и сезонными колебаниями. Изменение теплового режима атмосферы вызывает соответствующие изменения теплообмена человека с окружающей средой. Влияние температуры воздуха на организм человека зависит от влажности воздуха.

Влажность воздуха зависит от того, сколько водяного пара поступает в атмосферу путем испарения с земной поверхности. При одной и той же температуре изменение содержания водяного пара в приземном слое атмосферы может оказать значительное воздействие на состояние организма. При повышении влажности воздуха, препятствующей испарению с поверхности тела человека, тяжело переносится жара и усиливается действие холода. При влажном воздухе опасность воздушной инфекции выше.

К метеорологическим факторам относятся также облачность и осадки. Облачность уменьшает приток солнечной радиации к земной поверхности. Из-за выпадения осадков изменяется температура и влажность воздуха. Изменение облачности не оказывает особого влияния на чувствительность человека. Осадки для здоровья человека играют положительную роль.

Ветер возникает вследствие неодинаковости атмосферного давления и температуры воздуха в различных точках атмосферы. Ветер оказывает охлаждающее действие, благоприятное для человека в теплое время и неблагоприятное в холодное.

Наиболее неопределенное влияние на самочувствие человека оказывает атмосферное давление, которое характеризуется значительными неперiodическими колебаниями, обусловленными термическими и динамическими причинами. Понижение давления приводит к затруднению дыхания и нарушению функций сердечно-сосудистой системы. Повышение давления приводит к изменениям вегетативной нервной системы.

Основным свойством организма человека является теплообразование. При сохранении теплового баланса человека терморегулирование выполняется организмом автоматически.



Синоптическая ситуация влияет и на химический состав воздуха. Из всех химических факторов абсолютное значение для жизненных процессов имеет кислород, изменение содержания которого влияет на течение многих биологических процессов.

Атмосфера непрерывно ионизируется, т.е. в ней происходит образование положительных и отрицательных ионов, вследствие ионизации входящих в ее состав газов. Электрические заряды (ионы), содержащиеся в воздухе и на земной поверхности создают электрическое поле в атмосфере. Электрическое состояние атмосферы влияет на больных и здоровых людей.

На Земле существует сильное магнитное поле, на напряженность которого оказывает влияние спектр радиоизлучения Солнца. Электромагнитное излучение Солнца и других космических объектов влияют на человека. Это влияние различно в зависимости от диапазона электромагнитного излучения.

2 Антропогенные факторы риска и здоровье человека.

Атмосферный воздух является самой важной жизнеобеспечивающей природной средой и представляет собой смесь газов и аэрозолей приземного слоя атмосферы. К основным антропогенным источникам загрязнения атмосферы относятся предприятия топливно-энергетического комплекса, различные машиностроительные предприятия и транспорт.

Наряду с загрязнением воздушного бассейна отрицательно сказываются на здоровье человека многие другие факторы окружающей среды. Загрязнение воды производится как за счет сброса неочищенных стоков и загрязнения воды речным транспортом, так и за счет попадания в водоемы части удобрений и ядохимикатов, вследствие сельскохозяйственных мероприятий.

В роли основных загрязнителей почв выступают кислотные дожди, радиоактивные элементы, отходы промышленных предприятий, а также удобрения и ядохимикаты, применяемые в сельском хозяйстве. В окружающую среду с ядохимикатами и с отходами промышленных предприятий поступают соединения металлов.

Различные химические вещества, находящиеся в отходах, попадая в почву, воздух или воду, переходят по экологическим звеньям, попадая в организм человека.



Шумовое загрязнение в городах практически всегда имеет локальный характер и преимущественно вызывается средствами транспорта: городского, железнодорожного и авиационного. Уровень шума в 20-30 дБ практически безвреден для человека, это естественный шумовой фон. Что же касается громких звуков, то здесь допустимая граница составляет примерно 80 дБ.

Бурное развитие машиностроительных отраслей народного хозяйства привело к использованию в некоторых производствах электромагнитных волн. Основные источники электромагнитного загрязнения - это электромагнитные поля от линий электропередачи (ЛЭП), радиотелевизионных и радиолокационных станций, рентгеновских аппаратов, воздействие которых на человека связано с формированием высокочастотной энергии.

3 Оценка природных и антропогенных факторов риска для здоровья населения района Санкт-Петербурга.

Для характеристики погодных условий используется биоклиматический показатель ET, учитывающий влияние температуры, влажности воздуха и скорости ветра при оценке тепловой чувствительности человека. Ценность показателя ET состоит в том, что его можно использовать для теплого и холодного сезонов года.

По ежедневным метеорологическим данным за 1999 - 2002 года был рассчитан показатель ET по состоянию погоды на каждый день. По средним значениям показателя ET нами построены графики зависимости показателя ET с учетом СКО от месяца года. Из графиков видно, что наименьшее значение показателя ET приходится на зимние месяцы года, а максимальное значение - на летнее время. Таким образом, лето является наиболее комфортное время года для человека.

Приоритетными загрязнителями атмосферного воздуха Санкт-Петербурга являются: взвешенные вещества, окислы азота, оксид углерода, фенол, формальдегид и углеводороды. Следует отметить, что основной вклад в загрязнение атмосферного воздуха вредными веществами вносит автотранспорт. Санитарно-эпидемиологической службой нам были представлены данные лабораторного контроля состояния атмосферного воздуха Невского района по всем приоритетным ингредиентам за 1999 - 2002 года. За наблюдаемые 4 года отмечается снижение



процента превышения ПДК. Для наглядности сравнения построен график. Как видно из графика, общее загрязнение атмосферного воздуха с годами уменьшается. По данным превышения нормативов приоритетными ингредиентами можно отметить снижение загрязнения атмосферного воздуха окислами азота, формальдегидом и углеводородами, и увеличение загрязнения воздуха пылью.

Таким образом, в период 1999 - 2002 гг. наблюдается общая тенденция уменьшения загрязнения атмосферного воздуха рассматриваемой территории приоритетными загрязняющими веществами от предприятий и автотранспорта.

Основным источником водоснабжения г. Санкт-Петербурга является река Нева. Данные исследования воды за 1999 - 2002 гг. показывают, что по микробиологическим показателям превышения нормативов не наблюдается, санитарно-химические показатели превышения нормативов с годами значительно уменьшаются. Данные лабораторного контроля качества питьевой воды показывают определенную его стабильность.

По статистическим характеристикам основных элементов - загрязнителей почвы, Невский район относится к категории загрязнения почвы тяжелыми металлами средней степени. Конечно, такое деление достаточно условно и в пределах благополучных территорий района могут быть чрезвычайно опасно загрязненные территории, но их доля в общей площади района будет невелика.

Для территории Невского района основным источником шума является городской рельсовый и нерельсовый транспорт. Полученные результаты свидетельствуют о превышении допустимых уровней в контрольных точках. Значительную долю шума составляют грузовые автомобили. Из проведенных обследований влияния источников электромагнитного излучения на население и окружающую среду, превышение допустимых уровней не выявлено.

Организм ребенка реагирует на воздействие погодных и антропогенных факторов ответной физиологической или патологической реакцией. Проявление этих реакций разнообразно и они могут вызывать различные заболевания.

Метеотропные реакции возникают при различных изменениях климатических факторов. Организм здорового ребенка без признаков метеочувствительности обычно реагирует на резкие колебания метеорологических условий адекватной



физиологической реакцией. У больных, а также ослабленных детей изменение погоды ведут к существенным сдвигам в организме, что при наличии метеочувствительности нередко проявляется ухудшением состояния ребенка или обострением болезни.

Для характеристики состояния здоровья детей, учета распространенности заболеваний и патологических отклонений используют показатель заболеваемости по обращаемости - совокупность заболеваний за определенный период, по поводу которых были обращения за медицинской помощью.

Каждый сезон года имеет свои погодные характеристики, зависящие от высоты стояния Солнца, температуры воздуха и почвы, атмосферных явлений. Погодные изменения в разные сезоны года оказывают влияние на самые разнообразные функции и системы организма ребенка. Каждый сезон года имеет свою специфику проявления патологических реакций у детей. Сравним зависимость детской заболеваемости от времени года.

Нами были собраны абсолютные сезонные данные заболеваемости детей по обращаемости в возрасте от 0 до 14 лет за 1999, 2000, 2001 и 2002 года. Численность детского населения в поликлинике составляла: в 1999 г - 7600, в 2000 г - 7400, в 2001 г - 7700, в 2002 г - 7500 человек. Общая заболеваемость составляла: в 1999 г - 7842, в 2000 г - 7200, в 2001 г - 7451, в 2002 г - 6731 заболеваний. Среднее число заболеваний за год составляет 7305 случаев.

Для оценки и сравнения сезонной зависимости заболеваний за 4 года абсолютные значения переводятся в относительные значения. По относительным значениям строятся диаграммы, которые дают возможность наглядно сравнить интенсивность каждого заболевания по сезонам наблюдаемого периода. Сравним представленные изменения показателя ЕТ и сезонные показатели детской заболеваемости. Мы наблюдаем, что наиболее благоприятное время года для здоровья детей, когда отмечается наименьшее число заболеваний - лето. Наибольшее число заболеваний приходится на зимние месяцы года.

Летнее время года способствует усилению защитных иммунных систем организма (закаливание, накопление витаминов и т.д.). Нарастание заболеваемости осенью ОРВИ, ангины, отита, бронхита и пневмонии, связано с неустойчивостью погоды и с



ростом вирусных и инфекционных заболеваний в те же месяцы вследствие большого контакта детей между собой после летнего перерыва.

Осложнением перечисленных выше вирусных и инфекционных заболеваний вследствие погодных факторов, являются заболевания почек и мочевой системы. Снижение функций иммунной системы приводит к зимней эпидемии гриппа. Заболеваемость рахитом и бронхиальной астмы на протяжении всего года объясняется как метеорологическими, так и экологическими условиями.

Таким образом, метеорологические сезонные изменения напрямую влияют на детскую заболеваемость.

Помимо метеорологического фактора на ребенка влияет и антропогенный фактор, оказывающий действие одновременно или вслед за метеорологическим фактором, либо даже опережая его. Проследим зависимость детской заболеваемости от загрязнения атмосферного воздуха по имеющимся данным.

Так как численность детского населения и общая заболеваемость детей каждый год изменяются, то для сравнения динамики годовой заболеваемости рассчитывается коэффициент отношения общей заболеваемости за год к годовой численности детского населения. Для наглядности построен график, по которому видно, что значение коэффициента заболеваемости с годами уменьшается.

Сравним график общего загрязнения атмосферного воздуха и график годовой динамики детской заболеваемости. Мы видим, что в период 1999 - 2002 года заболеваемость детского населения с годами снижается, так же как и уменьшается общий уровень загрязнения атмосферного воздуха приоритетными загрязняющими веществами.

Таким образом, годовые изменения загрязнения атмосферного воздуха вредными веществами напрямую влияют на общую годовую детскую заболеваемость.



Заключение.

Естественные и антропогенные факторы влияют на здоровье человека. Очень сложно оценивать и прогнозировать состояние атмосферного воздуха, когда на него воздействуют и природные, и антропогенные процессы. Любая деятельность человека оказывает влияние на окружающую среду, а ухудшение состояния биосферы опасно для человека. В данном дипломном проекте мы определили, что на здоровье детей, безусловно, оказывают влияние, как неблагоприятные метеорологические факторы, так и экологическое состояние окружающей среды. Это подтверждается сравнительным анализом показателей детской заболеваемости по обращаемости с метеорологическими данными и данными общего загрязнения атмосферного воздуха.

При сравнении сезонной периодичности изменения метеорологических условий и сезонной повторяемости детской заболеваемости наблюдается четкая сезонная зависимость. При сравнении общего уровня загрязнения атмосферного воздуха приоритетными загрязняющими веществами и изменений показателя годовой заболеваемости детей, наблюдается, что даже при таком не всестороннем анализе, при снижении загрязнения воздуха, снижается и заболеваемость.

Таким образом, неблагоприятные метеорологические и экологические факторы сильно влияют на интенсивность детской заболеваемости. Поэтому забота о чистоте окружающей среды - задача экологических служб - это забота о здоровье наших детей.