

**МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ**

*Заслуженный деятель науки РФ,  
член-корреспондент РАМН,  
профессор Пивоваров Юрий Петрович*

**АКТОВАЯ РЕЧЬ**

**СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ**

**ЭКОЛОГИИ ЧЕЛОВЕКА И РОЛЬ**

**ЭКОЛОГО-ГИГИЕНИЧЕСКОГО**

**ОБРАЗОВАНИЯ В ПОДГОТОВКЕ ВРАЧА**

Москва - 2004

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

*Заслуженный деятель науки РФ,  
член-корреспондент РАМН,  
профессор Пивоваров Юрий Петрович*

**АКТОВАЯ РЕЧЬ**

**СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ**

**ЭКОЛОГИИ ЧЕЛОВЕКА И РОЛЬ**

**ЭКОЛОГО-ГИГИЕНИЧЕСКОГО**

**ОБРАЗОВАНИЯ В ПОДГОТОВКЕ ВРАЧА**

Москва - 2004

## ВВЕДЕНИЕ

В последние годы ученые всех стран мира уделяют большое внимание проблемам экологии нашей планеты. Это связано со все более возрастающим воздействием экологических факторов на процессы, протекающие на Земле, в том числе на жизнь населения и существование жизни на планете вообще.

Столь пристальное внимание к экологии возникло не на пустом месте. В той или иной степени вопросы влияния внешней среды на население изучались и ранее. Особая роль в этом плане принадлежала гигиене – основной профилактической науке, изучающей влияние факторов внешней среды на организм и разрабатывающей мероприятия, направленные на усиление положительного влияния этих факторов и снижение их возможного неблагоприятного воздействия.

Применительно к человеку, этими вопросами занимается и та часть экологической науки, которая получила название экологии человека.

В вопросах изучения влияния факторов внешней среды на здоровье человека, эти науки очень тесно взаимодействуют. Экология человека, изучает общие законы взаимодействия биосферы и антропосистемы человечества, его групп (популяций) и индивидуумов, влияние природной сферы на человека и группы людей.

Термин "экология" происходит от греческих "ойкос" (дом) и "логос" (наука). Таким образом, при дословном переводе экология занимается изучением "природного дома", живущих в нем организмов (в том числе и человека) и всех процессов, делающих этот "дом" пригодным для жизни.

Экология, подобно многим другим областям знаний, зародилась

и развивалась вместе с человечеством. Древние цивилизации Китая, Месопотамии и Египта накопили множество сведений о растениях, животных, о взаимодействиях между ними, о влиянии человека на природу.

Гипократом (460-377 г.г. до н.э.) были выдвинуты идеи о влиянии среды на здоровье человека. Аристотель (384-322 г.г. до н.э.) классифицирует животных по образу жизни и способу питания, описывает поведение животных с учетом зависимости от климатических и ландшафтных особенностей среды обитания.

Религиозный догматизм и схоластика средних веков существенно замедлили развитие экологических знаний. Вместе с тем, в те времена немецкий химик и врач Т. Парацельс (1493-1541) высказал мысль о влиянии природных факторов на организм человека.

В эпоху Возрождения трудами Роджера Бэкона (1214-1294) и Альберта Великого (1206-1280) показана тесная зависимость живых существ от окружающей среды и ее направленное воздействие на их изменчивость.

В начале XVIII века французский натуралист Ж. Бюффон (1707-1788) в своем многотомном труде «Естественная история» высказал мысли о единстве животного и растительного мира и их связи с естественной средой обитания, а шведский естествоиспытатель Карл Линней (1707-1788) признал влияние условий жизни на многообразие животного и растительного мира.

Однако, "крещение" экологии как науки произошло в 1866 году, когда немецкий биолог Эрнст Геккель (1834-1919) выпустил книгу "Всеобщая морфология организмов", в которой впервые прозвучало определение экологии как «... общей науки об отношении организмов к окружающей среде, куда мы относим все "условия существова-

ния" в широком смысле этого слова...». Он дал такое определение экологической науке: *«Экология – это познание экономики природы, одновременное исследование взаимоотношений всего живого с органическими и неорганическими компонентами среды, включая непременно неантагонистические и антагонистические взаимоотношения животных и растений, конкурирующих друг с другом... Экология – наука, изучающая все сложности взаимосвязи и взаимоотношения в природе, рассматриваемые Ч. Дарвиным как условия борьбы за существование».*

Параллельно с Геккелем и в последующие годы понятие экологии и её составляющих было дополнено многими учеными: К. Мебиусом, внесшим понятие "биоценоз"; Д. Гриннелом, обосновавшим понятие "экологическая ниша" (1928г.); В. Н. Сукачевым, который ввел в науку термин "биогеоценоз"; А. Тенсли, сформулировавшим понятие "экологическая система" (1935г.); В. И. Вернадским, обосновавшим многие экологические понятия в книге "Биосфера" (1926г.), а затем в монографии "Химическое строение биосферы Земли и её окружения".

Однако, долгое время термин "экология" употреблялся только сравнительно узким кругом биологов. Крутой перелом произошел в 60-70 годы XX столетия, когда антропогенные изменения окружающей среды приобрели такие размеры, что человек сам становится их жертвой. В июне 1972 года Организация Объединенных Наций (ООН) провела в Стокгольме первое международное совещание по окружающей среде, на котором обсуждались различные аспекты экологических проблем и впервые был четко поставлен вопрос об экологии человека. С этого момента началось бурное развитие "экологии", вообще, и "экологии человека", в частности.

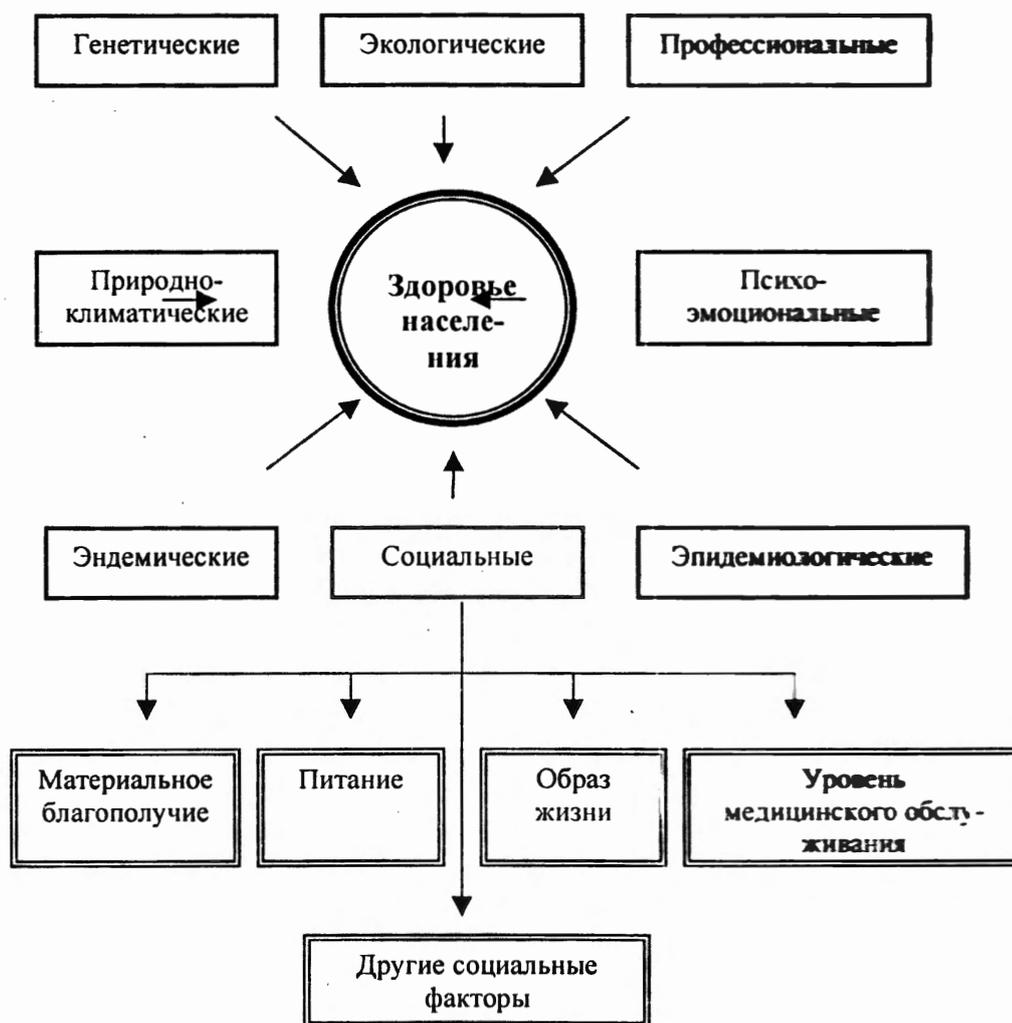
Фактически понятие *экология человека* возникло практически одновременно с классической экологией (биоэкологией). Впервые этот термин был использован в 1921 г. американскими социологами Р. Парком и Е. Берджесом при рассмотрении теории поведения населения в городской среде. В нашей стране в 1974 г. понятие экология человека было впервые вынесено на обложку сборника «Теория и методика географических аспектов и экология человека», подготовленного Институтом географии АН и Институтом морфологии человека АМН к одноименной конференции. В 1987 г. Президиум АН принял решение о разработке программы биосферных и экологических исследований, для чего была образована Экологическая комиссия, одна из секций которой получила название «Экология человека». Руководителем этой секции В.П. Казначеевым было сформулировано одно из определений данной науки: *« Экология человека – это комплексное научное и научно-практическое направление исследований взаимодействия народонаселения (популяций) с окружающей социальной и природной средой. Оно изучает социальные и природные закономерности взаимодействия человека и человечества в целом с окружающей космопланетарной средой, проблемы развития народонаселения, сохранения его здоровья и работоспособности, совершенствования физических и психических возможностей человека».*

Таким образом, экология человека, как и медицинская наука - гигиена, изучают по сути одни и те же явления, а именно - влияние факторов среды на человека и, прежде всего, оценивают роль разнообразных факторов в формировании здоровья населения.

## ФАКТОРЫ, ФОРМИРУЮЩИЕ ЗДОРОВЬЕ НАСЕЛЕНИЯ

Всемирная организация здравоохранения выделяет ряд факторов, способных оказывать влияние на здоровье человека (рис. 1).

*Рис.1. Факторы, формирующие здоровье человека.*



Среди факторов, формирующих здоровье населения, гигиеническая наука выделяет: наследственные (генетически обусловленные факторы, формирующие наследственные заболевания - гемофилию, дальтонизм, атаксию, альбинизм, ювенильную миопатию, алкаптоперию и ряд других); эндемические (обусловленные биогеохимическими особенностями местности, приводящие к возникновению эн-

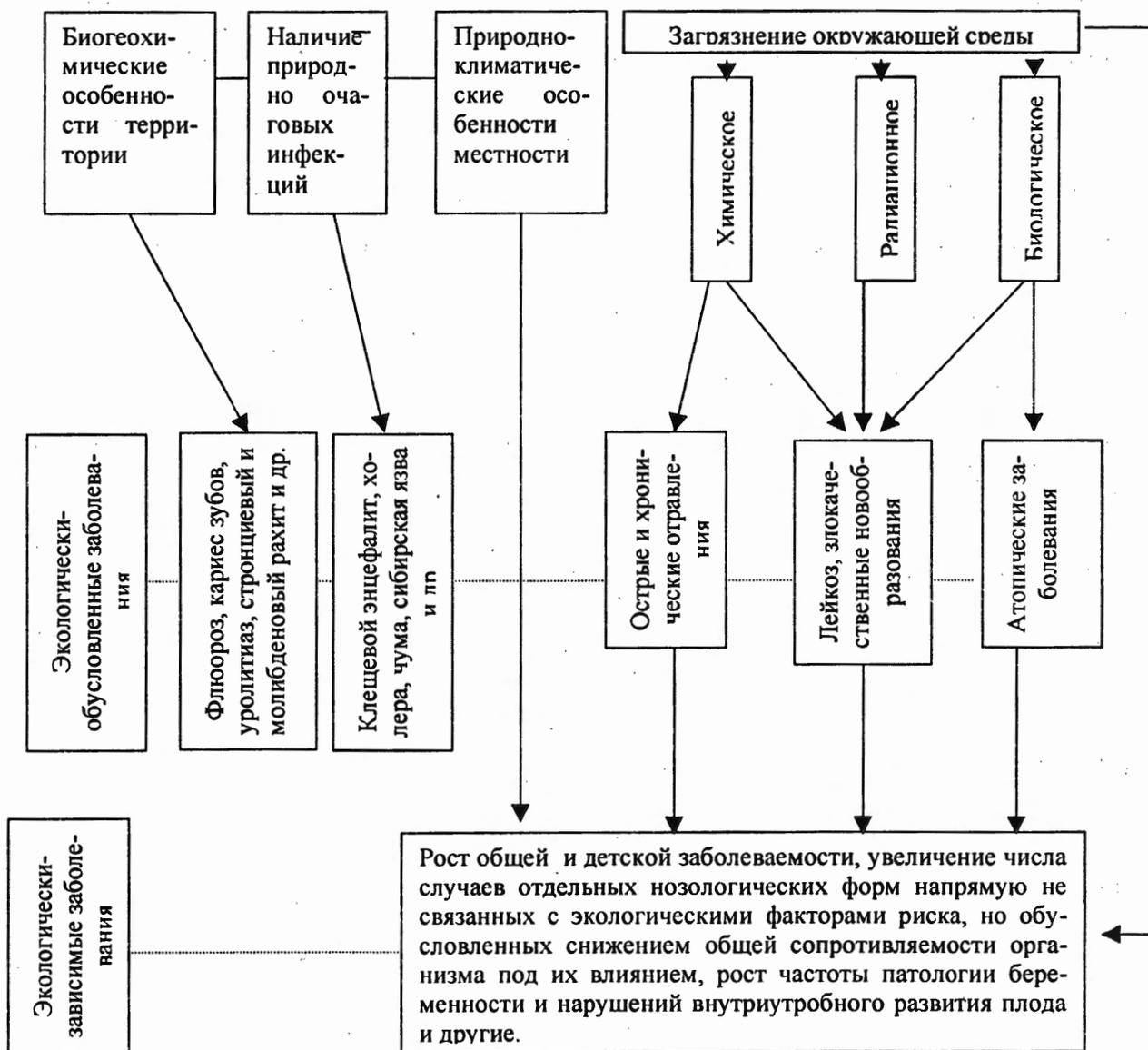
демических заболеваний - флюороз, кариес зубов, эндемический зоб, уролитиаз, стронциевый и молибденовый рахит и др.); **природно-климатические** (характерные для определенных климатических зон, вызывающие рост простудных заболеваний - в зоне холодного климата и кожных заболеваний - в условиях жаркого климата); **эпидемические** (региональные особенности местности, приводящие, в частности, к возникновению природно-очаговых инфекций - гепатит, холера и др.); **профессиональные** (факторы производственного процесса, способные привести к развитию профессиональных заболеваний); **социальные** (питание, образ жизни, социальное благополучие), **психо-эмоциональные** (обусловленные воздействием на человека столь частых в последние годы экстремальных ситуаций: стихийных бедствий, аварий и катастроф, военных действий, террористических акций, а также других стрессовых ситуаций, если они по своей характеристике не могут быть отнесены к другим факторам, формирующим здоровье, например профессиональным) и **экологические**. Последние, по данным Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ) формируют до 25% патологии человека, а в отдельных странах и отдельных регионах этих стран процент экологически обусловленных заболеваний может быть и существенно выше.

Вполне понятно, что выделение перечисленных выше факторов носит относительный характер. Например, эндемические факторы, представленные на данной схеме самостоятельно, по сути своей должны быть также отнесены к экологическим факторам, так как характеризуют условия жизни населения в определенном регионе. То же самое следует сказать и об эпидемиологических факторах, касаю-

щихся, так называемых, природно-очаговых инфекций, которыми люди болеют именно в данных конкретных территориях.

Исходя из сказанного, необходимо отметить, что заболевания так или иначе связанные с экологией, то есть обусловленные определенными параметрами окружающей человека среды, могут быть представлены двумя группами. К первой относятся **экологически обусловленные заболевания** – заболевания человека, возникающие в результате воздействия экологической составляющей в качестве этиологии заболевания. К ним относятся эндемические заболевания; природно-очаговые инфекции; заболевания, обусловленные радиационным воздействием; химические отравления выбросами в окружающую среду; заболевания, обусловленные воздействием биологических аллергенов. Вторую группу составляют наиболее многочисленные **экологически зависимые заболевания** – заболевания неспецифического характера, возникающие на фоне существенно измененной внешней среды. При этом экологические причины выступают в качестве пусковых патогенетических механизмов патологии. Это рост общей заболеваемости населения; повышенная детская заболеваемость; рост частоты патологии беременности; увеличение частоты нарушений внутриутробного развития плода; рост онкологической заболеваемости и др. (рис.2).

**Рис.2. Варианты неблагоприятного воздействия факторов внешней среды на здоровье человека.**



Что же происходит с окружающей человека природной средой и каковы последствия этих изменений?

## **АНТРОПОГЕННОЕ ЗАГРЯЗНЕНИЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ**

Антропогенные причины, приводящие к изменению природной среды очень разнообразны и многочисленны. К ним относятся постоянное увеличение потребления энергии и энергоносителей, неуклонный рост объемов промышленности и сельского хозяйства, создание и использование новых технологий, новых химических соединений, искусственных радиоактивных веществ, новых микроорганизмов и т.д.

Такое развитие современной цивилизации в ряде случаев уже привело к запредельному химическому, биологическому и физическому загрязнению окружающей среды. В результате природная среда оказывается не в состоянии купировать те изменения, которые вносит в неё человек. В частности, в настоящее время в атмосферный воздух, почву, в воды суши и океана поступает более 100 тысяч различных химических соединений. Это оказывает как прямое негативное воздействие на здоровье человека, так и опосредованное действие - за счёт изменений природной среды.

В результате деятельности человека в окружающей среде на Земле возник ряд нарушений, имеющих глобальный характер - изменился газовый состав атмосферы; всё в большей степени проявляется парниковый эффект, обусловленный накоплением в атмосфере «тепличных газов»; происходят довольно быстрые неприятные изменения климата и погоды; возникла опасность истончения и исчезновения озонового слоя атмосферы, предотвращающего губительное действие коротковолнового ультрафиолетового излучения Солнца на биологические объекты живой природы; периодически на территории различных государств выпадают кислотные дожди. (рис.3).

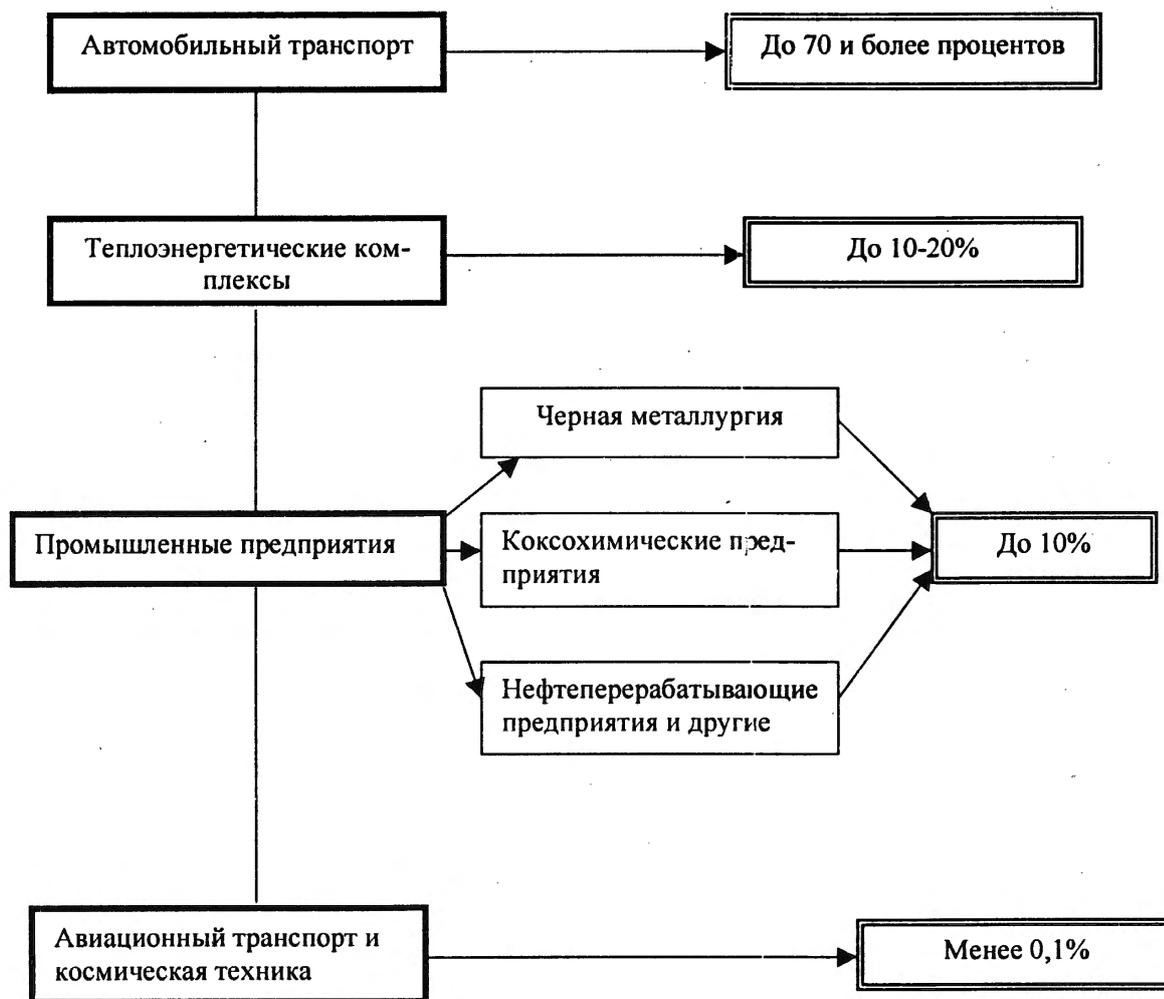
**Рис.3. Воздействие антропогенного загрязнения на атмосферу планеты**



Источники поступления в атмосферу антропогенных загрязнений чрезвычайно многообразны, однако по массивности поступления на первое место для городов следует поставить автомобильный транспорт и предприятия теплоэнергетического комплекса, а также промышленные предприятия, прежде всего, предприятия черной металлургии, коксохимические производства и предприятия нефтехимии.

мической промышленности. Доля других источников загрязнения не велика (рис.4).

**Рис.4. Источники загрязнения атмосферы планеты.**



Общей закономерностью является то, что стремительный рост мирового производства привёл к такому загрязнению атмосферного воздуха, которое сопоставимо по своим масштабам с геологическими природными процессами.

Тревога учёных, связанная с нарастанием антропогенного загрязнения воздуха, обусловлена ещё и тем, что в мире ежегодно син-

тезируются сотни новых химических веществ, многие из которых активно внедряются в практику и могут загрязнять атмосферу. Например, в воздухе крупнейших городов США обнаружено 39 различных веществ, не существующих в природных условиях. Очевидно, что список таких веществ имеет тенденцию к расширению.

При сравнительном изучении роли различных государств в загрязнении атмосферного воздуха установлено, что РФ не является основным поставщиком загрязняющих веществ в атмосферу. В частности, её вклад составляет по диоксиду серы - 12% (США - 21%), оксидам азота - 6% (США - более 20%), оксиду углерода - 10% (США - 70%) и т.д.

Основными источниками загрязнения атмосферного воздуха являются: автомобильный транспорт, авиатранспорт, ракетно-космическая техника, теплоэлектростанции, промышленные предприятия.

Автомобильному транспорту как источнику загрязнения воздушной среды городов принадлежит ведущее место. Численность автомобилей в крупных городах быстро увеличивается, поэтому непрерывно растёт и валовой выброс вредных веществ в атмосферу. В отличие от промышленных предприятий, изолированных от жилой застройки санитарно-защитными зонами, автотранспорт - движущийся источник загрязнения воздуха и жилых районов и мест отдыха населения.

Автомобильные выбросы распространяются на уровне дыхания людей. Автомобили в силу конструктивных несовершенств и дефектов эксплуатации, выбрасывают в воздушный бассейн более 200 хи-

мических соединений, в том числе - до 3% угарного газа; 0,06% окиси азота; 0,5% -углеводородов; 0,06% окиси серы и т.д. За 1 год эти выбросы от каждого легкового автомобиля составляют: около 800 кг окиси углерода, 220 кг углеводородов, 40 кг оксидов азота и т.д.

Следует подчеркнуть, что загрязнение атмосферного воздуха автотранспортом в США, Японии, других развитых странах, в крупных городах РФ вышло на первое место, составив от 70 до 90% всех загрязнений, опередив другие источники загрязнения воздуха.

Одним из главных источников загрязнения атмосферного воздуха являются также теплоэлектростанции. Наиболее используемым топливом на ТЭЦ служит уголь, при сжигании которого образуется огромное количество твёрдых частиц и газообразных веществ. Твёрдые частицы представлены сажей, золой и несгоревшими частичками угля (недожог). Газообразные продукты сжигания угля содержат окислы серы, окислы азота, двуокись углерода. Вместе с золой тепловых электростанций, работающих на угле, в атмосферный воздух выбрасывается: мышьяк, являющийся канцерогеном, небольшое количество селена, окислы железа, кальция и магния.

Зола, образующаяся при сжигании угля, состоит главным образом из алюмосиликатов. Содержание свободной двуокиси кремния в золе составляет 15-20%. Она оказывает известное специфическое, вредное воздействие на лёгочную ткань и организм в целом и способна вызывать развитие силикоза.

Кроме того, в золе выбросов ТЭЦ, работающих на угле, присутствуют радиоактивные элементы. Уровень радиоактивности этих выбросов - около 1% естественного радиоактивного фона.

Объёмы поступления золы в атмосферный воздух с выбросами теплоэлектростанций достигают десятков и сотен тонн в сутки. Так, современная ТЭЦ, сжигающая 2000 т угля, при отсутствии золоуловителя будет выбрасывать в атмосферу ежедневно около 320 тонн золы. При сжигании в топках электростанций 1 тонны топлива образуется 20 кг окиси углерода, 160-200 кг аэрозоля и сажи. Сажа образуется в результате неполного сгорания углеродистых веществ и представлена твёрдыми частицами, размером 0,04-0,5 мкм. Важно, что на поверхности частиц сажи конденсируется значительное количество смолистых веществ, содержащих канцерогены (например, бенз(а)пирен).

Значительное загрязнение атмосферного воздуха происходит также вследствие деятельности промышленных предприятий.

Предприятия чёрной металлургии выбрасывают в атмосферу с газами домен железорудную пыль, сернистый газ, окись углерода, окись азота, фенолы, окислы металлов и ряд других примесей.

Производство 1 тонны мартеновской стали сопровождается выбросом в атмосферу 3000-4000 м<sup>3</sup> газов с содержанием в них пыли до 0,5г/м<sup>3</sup>, 60 кг СО и 3 кг SO<sub>2</sub>.

В выбросах предприятий цветной металлургии содержатся мышьяк, свинец, пыль, сернистый газ, фтористые соединения, окислы тяжёлых металлов и ряд других примесей. Иногда выбросы этих предприятий обнаруживаются на расстоянии 4-5 км от источника.

С выбросами коксохимических предприятий в воздух поступают фенол, различные углеводороды, сернистый газ и ряд других соединений. В районе коксохимических заводов сероводород обнаружива-

ется в концентрациях, превышающих ПДК на расстоянии до 12 км, сернистый газ - до 11 км, бенз(а)пирен - до 2 км.

Нефтеперерабатывающие заводы, предприятия химической промышленности выбрасывают в атмосферу большое количество разнообразных углеводородов - до 50 различных соединений, в том числе: парафины, олефины, ацетилены, ароматические углеводороды, хлорированные углеводороды и др. Особое значение имеет выброс канцерогенных полициклических ароматических углеводородов (бенз(а)пирен и др.).

В выбросах химических заводов органического синтеза могут содержаться самые разнообразные по химической природе примеси в зависимости от профиля данного производства.

В последние десятилетия значительное место в загрязнении атмосферного воздуха стали занимать предприятия биотехнологии, эксплуатирующие уникальные возможности микроорганизмов-продуцентов. Воздушные выбросы таких производств содержат органическую пыль, представленную жизнеспособными микроорганизмами, а также конечными и промежуточными продуктами микробиологического синтеза (в том числе антибиотиками, аминокислотами, белком и многими другими продуктами).

К источникам загрязнения атмосферного воздуха относят и авиационный транспорт. При взлёте 4-х моторный реактивный самолёт выбрасывает количество токсичных газов, равное по объёму выхлопу 6800 автомобилей. Летящие на большой высоте самолёты выбрасывают в нижние слои атмосферы окислы азота, которые вступают в реакции, ведущие к разрушению озонового слоя Земли.

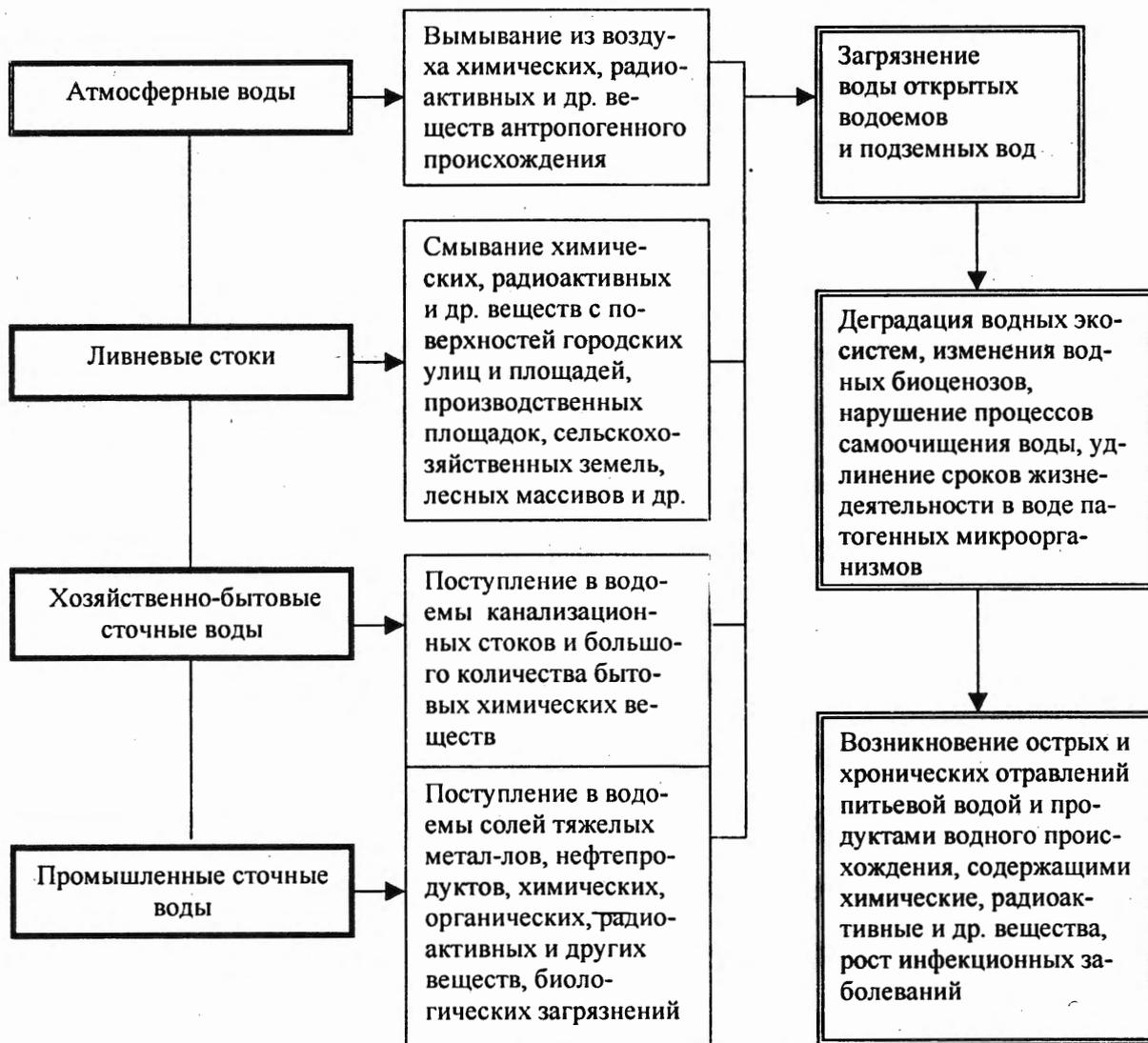
При использовании авиатехники чрезвычайно высок уровень потребления кислорода воздуха. Реактивный лайнер при перелёте из Америки в Европу за 8 часов полёта потребляет 35 тонн кислорода. Такое количество производят за то же время примерно 25 тысяч гектаров леса.

Весомый вклад в загрязнение атмосферы Земли вносит и активное использование ракетно-космической техники. Например, при взлёте американской ракеты-носителя «Титан-3», выводящей на орбиту корабли серии «Шаттл», в атмосферу выбрасывается около 60 т хлористого водорода, более 80 т аэрозолей окиси алюминия, 3 т окиси азота, 0,2 т хлора и небольшое количество других веществ.

Объём выбросов ракетной техники, по сравнению с другими антропогенными источниками (теплоэнергоустановки, промышленность, автотранспорт), очень незначителен и по выбросам хлористого водорода и окиси азота составляет менее 0,01%, а по выбросам углекислого газа - всего - 0,00004%. Однако основная опасность интенсивного освоения космоса заключается в разрушении газов верхней атмосферы и прежде всего - разрушении озонового экрана Земли.

Загрязнения, поступающие в атмосферу нашей планеты, в конечном счете, поступают и в другие объекты окружающей среды, в том числе в водоемы и на поверхность почвы, откуда они в последующем попадают в грунтовые и межпластовые воды, а также сливаются в водоемы (рис.5).

**Рис.5. Источники загрязнения гидросферы и его возможные последствия.**



Во всех странах мира состояние и качество естественных природных вод составляют предмет особой заботы.

Основной ущерб водной среде наносит человек. Потребление воды промышленностью и сельским хозяйством достигло в современном мире огромных размеров, причем значительная часть этой воды уходит в так называемые «безвозвратные потери». По оценкам специалистов ежегодный расход пресной воды составляет порядка

3000 км<sup>3</sup>, причем около 150 км<sup>3</sup> уходит в безвозвратные потери. Самое большое количество воды потребляет сельское хозяйство для целей мелиорации, 3/4 которой безвозвратно утрачивается за счет испарения. Большое количество воды используется и в промышленном производстве на цели приготовления разнообразных растворов, мытья оборудования и аппаратуры, помещений и тары, удаление отходов. Огромные количества воды используются в качестве теплоносителя и для охлаждения. Велики объемы потребления воды и на нужды человека: для питья, приготовления пищи, умывания, уборки жилья и стирки. Город с населением порядка 3-5 млн. человек расходует в год более 1 км<sup>3</sup> воды.

При этом человек берет для своих нужд, нужд промышленности и сельского хозяйства чистую воду, а возвращает ее в природную среду с высоким уровнем загрязнения.

Основными источниками загрязнения природных вод являются: атмосферные воды, содержащие массы вымываемых из воздуха химических веществ, промышленного происхождения; ливневые стоки, вовлекающие с собой большое количество разнообразных веществ, загрязняющих городские улицы и площади, производственные площадки, сельскохозяйственные земли, зеленые зоны, лесные массивы и другие территории; хозяйственно-бытовые сточные воды, содержащие канализационные стоки, а также большое количество бытовых химических веществ; промышленные сточные воды, образующиеся во всех отраслях производства, но, особенно, целлюлезно-бумажной, черной и цветной металлургии, энергетике, химической и нефтеперерабатывающей промышленности.

С развитием крупных городов и промышленности потребление воды и, соответственно, количество жидких отходов постоянно растет. По данным ВОЗ ежегодный прирост водопотребления составляет около 4% и через каждые 20 лет удваивается. Города мира ежегодно сбрасывают в водоемы более 500 млрд. м<sup>3</sup> сточных вод, из которых только половина подвергается предварительной очистке, причем не в полном объеме. В результате многие реки Европы: Темза, Сена, Дунай, Рейн подвергаются интенсивному загрязнению. Только в Рейн ежегодно сбрасывается около 1000 т ртути, 1500 т мышьяка, 1700 т свинца, 1400 т меди, 1300 т цинка, 100 т хрома и 20 млн. т различных солей. Аналогичная ситуация наблюдается и в нашей стране. Так, только в 1990 г. в воды великой реки России Волги было сброшено 50,8 тыс. т сульфатов, 118,3 тыс. т фенолов, 302 тыс. т органических соединений и 1,8 тыс. т ионов хрома, свинца, цинка и меди. Поскольку вода является универсальным растворителем, реки и их притоки собирают загрязнения с огромных площадей. Например, крупнейшая река Америки Миссисипи аккумулирует загрязнения с территории, на которой расположено 3/4 «грязной» промышленности США. Это нефтехимические заводы, угольные шахты, молибденовые рудники, черная металлургия и др. Интенсивно загрязнены сточными водами США и Канады и великие озера Америки. В систему входит 42 озера, из которых наиболее загрязненными являются озера Гудзон и Мичиган. В отличие от большинства проточных вод, Великие озера, содержащие 90% пресной воды региона, работают наподобие сточного колодца, вбирающего в себя сточные воды, сливы с хлопковых плантаций и всю дождевую влагу. Высокий уровень загрязнения вод этих

озер привел к нарушениям репродукции в колониях бакланов и крачек, живущих в них.

Серьезной экологической проблемой в наши дни является загрязнение Мирового океана, причем проблема эта носит глобальный характер. Мировой океан превращается в гигантскую свалку, куда, в конечном счете поступают все отходы производственной деятельности человечества – нефтяные, минеральные, радиоактивные, биологические и другие. Постоянно увеличивающаяся нагрузка на Мировой океан ведет к постепенной деградации морских экосистем.

Интенсивному загрязнению подвергается и почва. Антропогенные загрязнения, поступающие в почву, накапливаются в ней, проявляют эффект суммирования по типу потенцирования и синергизма, способствуют появлению вторичных продуктов, которые в ряде случаев могут быть более токсичными, чем их исходные компоненты.

Экзогенные химические вещества мигрируют в почве медленно, вызывая ее сильное загрязнение в местах их непосредственного поступления. В результате в почве вокруг крупных промышленных предприятий могут накапливаться чрезвычайно высокие концентрации определенных химических веществ: свинца, мышьяка, фтора, ртути, кадмия, марганца, никеля и ряда других, приводящих к образованию искусственных (техногенных) биогеохимических провинций, которые наряду с естественными биогеохимическими провинциями могут быть причиной возникновения эндемических заболеваний населения (рис.6).

**Рис.6. Источники антропогенного загрязнения почвы и его возможные последствия.**



В настоящее время наиболее хорошо изучены такие эндемические заболевания как флюороз и кариес зубов, обусловленные первый – избытком содержания фтора в почве, а отсюда и в воде и в продуктах питания, второй – соответственно недостатком фтора; эндемический зоб – заболевание, связанное с недостатком йода; эндемическая подагра (молибденоз) – обусловленное избыточным содержанием молибдена; эндемический уролитиаз (почечно-каменная болезнь), связанный с нарушением соотношения некоторых минеральных веществ (кальция и магния к стронцию, кобальта и никеля к кадмию); поражения нервной системы – при избытке свинца; хондро- и остео-

дистрофия – при избытке стронция; борные энтериты – при избытке бора и ряд других. Такие эндемические заболевания следует рассматривать как эколого-обусловленные.

В связи с загрязнением окружающей среды веществами, опасными для живой природы, продолжается накопление их в атмосфере, в воде водоёмов и в почве.

К таким явлениям относятся токсические фотохимические туманы, образующиеся в атмосферном воздухе над различными городами, возникают всё новые и новые искусственные биогеохимические провинции, связанные с накоплением в почве целого ряда химических веществ в районах размещения различных видов промышленных предприятий. В результате подобных явлений происходит нарушение микробного состава, биоценозов и процессов самоочищения воды и почвы, падение продуктивности Мирового океана, снижение плодородия почвы и т.д.

Расчеты учёных показывают, что если не изменить нарастающую динамику антропогенной денатурации природы, то следует ожидать необратимых последствий, исключающих возможность существования человека.

## РАДИАЦИОННАЯ ОБСТАНОВКА НА ПЛАНЕТЕ

Серьезного внимания заслуживает радиационная ситуация на планете. В течение почти 40 лет ядерных испытаний на Земле происходило накопление радиоактивности. В биосферу было выброшено 12,5 тонн продуктов деления. Взрывы изменили равновесное содержание в атмосфере углерода-14 на 2,6% и трития почти в 100 раз. К концу испытания ядерного оружия в атмосфере радиоактивное загрязнение на поверхности земли достигло 2% сверх естественного фона. Ещё больше нарастает уровень радиации за счет аварий, производства и удаления радиоактивных отходов. Так, авария на Чернобыльской АЭС привела к выбросу в биосферу от 8 до 15 тонн радиоактивных веществ, что равно или даже превышает выброс за все годы испытаний атомного оружия в атмосфере. В результате, радиоактивная загрязненность отмечена во многих странах Европы, но особенно велика она в ряде территорий Украины, Белоруссии и России.

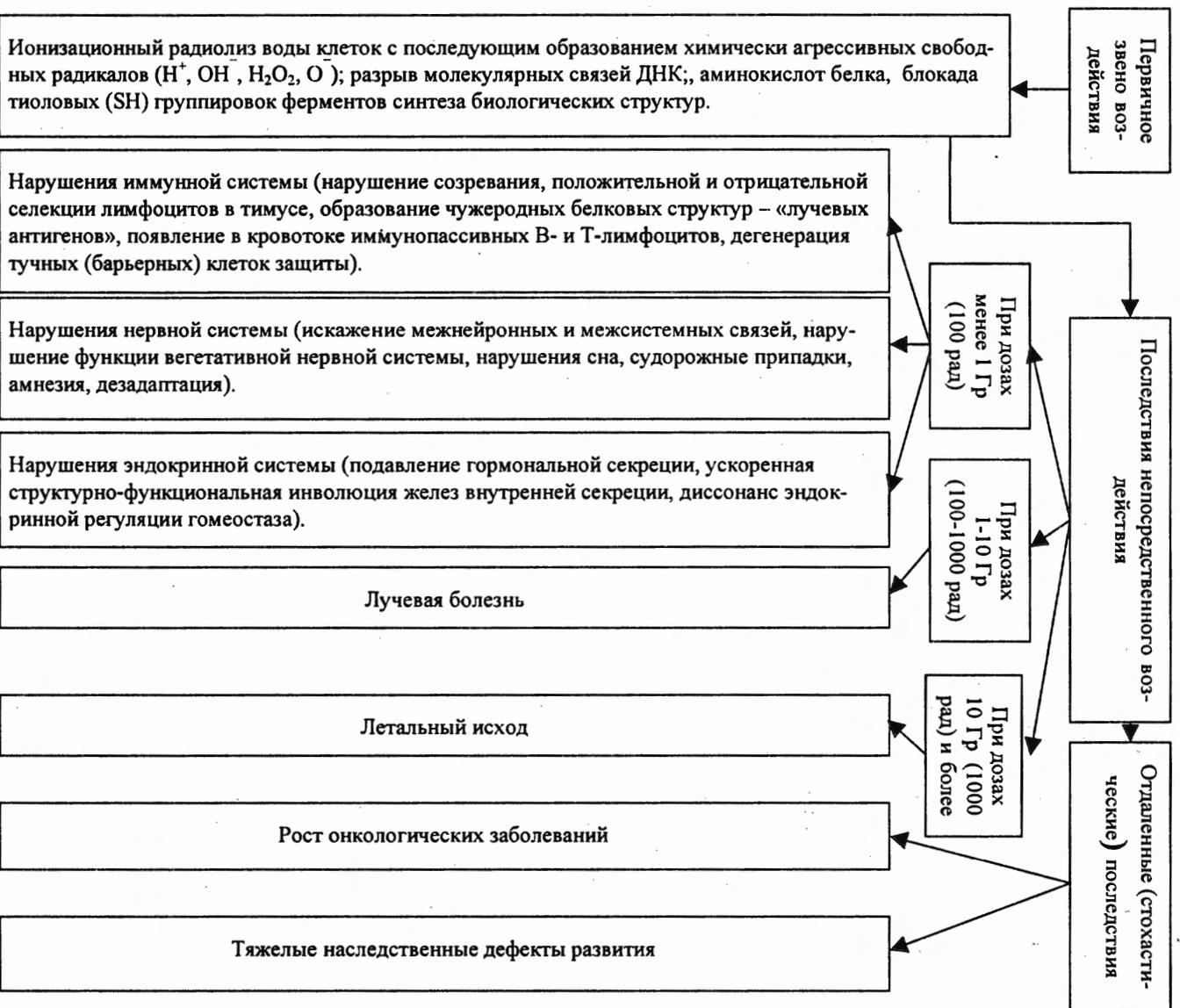
В результате аварий на атомных подводных лодках сегодня на дне Мирового океана находится 6 АПЛ, 9 атомных реакторов и 50 ядерных боеголовок. С целью захоронения радиоактивных отходов только США в период с 1946 по 1970 годы сбросили в море более 86 тыс. контейнеров суммарной радиоактивностью около 95 кКи. Захоронение в морях осуществляли Бельгия, Великобритания, Нидерланды, Швейцария, Франция, Италия, Германия, Швеция, СССР. Все это представляет собой огромную потенциальную экологическую опасность.

К перечисленному следует добавить, что в наши дни радиоактивные вещества и источники ионизирующего излучения использу-

ются практически во всех отраслях народного хозяйства, в том числе в медицине с диагностическими и лечебными целями.

Воздействие изменившейся радиационно-экологической обстановки на население чрезвычайно многообразно и схематически может быть представлено следующим образом (рис. 7).

**Рис. 7. Возможные варианты неблагоприятного воздействия радиоактивных веществ и излучений на здоровье человека.**



## ПРОБЛЕМЫ ПИТАНИЯ НАСЕЛЕНИЯ

Согласно данным Всемирной организации здравоохранения в наши дни около трети населения планеты испытывает дефицит в питании ряда компонентов и, прежде всего, белков и ряда других нутриентов.

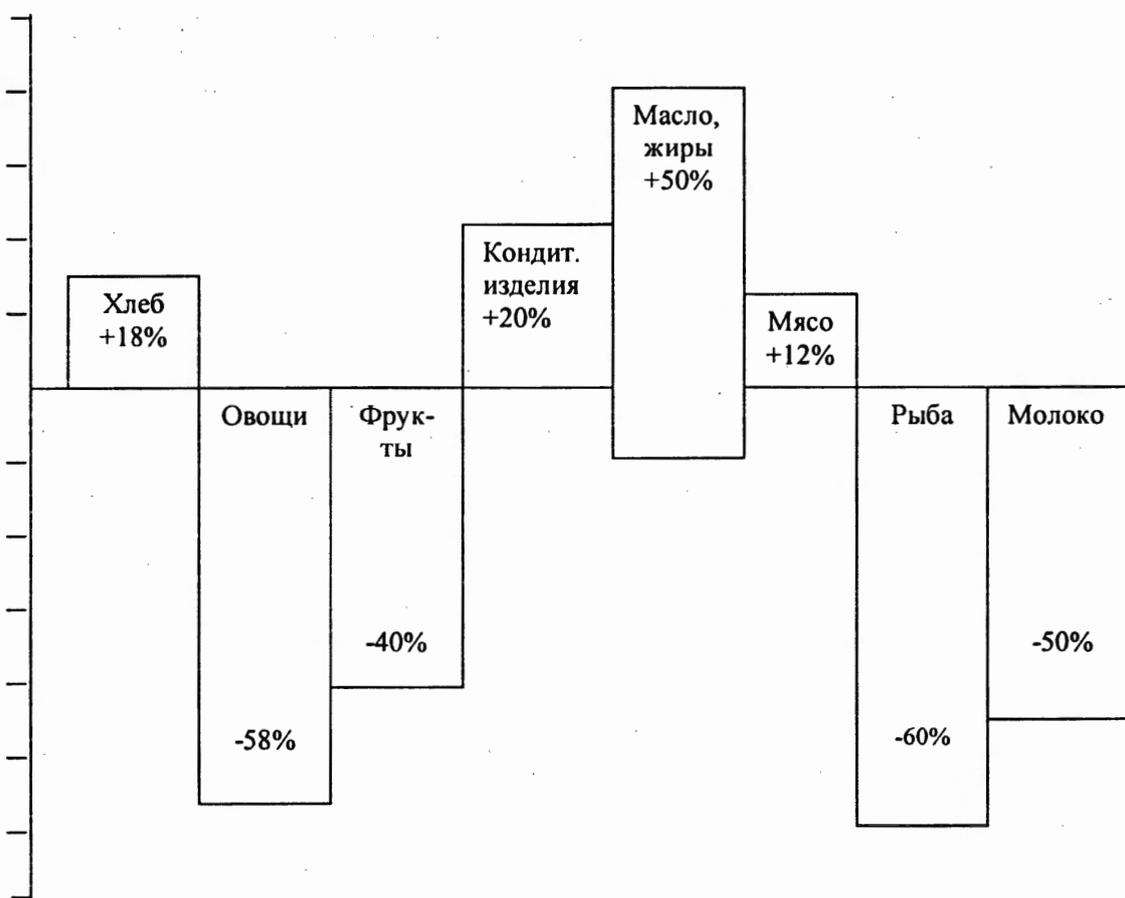
Не все благополучно в этом плане и в нашей стране. Стоимость большинства продовольственных товаров возрастает. Больше всего дорожают овощи, фрукты, молоко, рыба, мясо, растительное масло. Пищевые продукты приобретаются населением без учета их биологической ценности. В силу вышеизложенного по данным Института питания РАМН (рис.8) среднестатистический житель России получает в рационе питания по сравнению с рекомендованными нормами на 40-60% меньше фруктов, овощей, молока и молочных продуктов, рыбы и морепродуктов, на 12-20% больше мяса, хлеба и злаковых, кондитерских изделий и на 50% больше масла и других жиров.

В Государственных докладах «О санитарно-эпидемиологической обстановке в Российской Федерации» за последние пять лет отмечается проблема дефицита полноценных животных белков, особенно для низкодоходных групп населения, которых в РФ достаточно много.

Медицинской службой зафиксированы состояния, характеризующие дефицит белка в питании – недостаточное антропометрическое развитие у детей и подростков, проблемы с набором здоровых людей в армию. Среди молодых людей в возрасте 17-19 лет 15-20% имеют дефицит массы тела. Отмечается дефицит в питании, так называемых, микронутриентов (витаминов, минеральных веществ, микроэлементов), приводящие к нарушению роста, снижению работоспособности и устойчивости к инфекциям, нарушению функции целого ряда органов и систем. Так, дефицит витамина С отмечается у 60-80% населения, независимо от уровня дохода; дефицит кальция (40-60%

населения), связанный со снижением за последние 6 лет в два раза потребления молока и молочных продуктов; дефицит железа (20-40%), особенно у женщин детородного возраста, у беременных женщин и детей первых лет жизни, обусловленный уменьшением потребления мяса и мясopодуктов; дефицит йода (до 70%), фолиевой к-ты (до 70-80%), витаминов группы В (до 40%).

**Рис.8. Потребление в России продуктов питания в процентах от рекомендованных норм (средние данные на одного жителя).**



Все перечисленное ведет к росту заболеваемости населения гипертонической болезнью, ишемической болезнью сердца, анемией, болезнями эндокринной системы и нарушениями обмена веществ, болезнями системы пищеварения, в том числе язвой желудка и 12-перстной кишки, особенно у детей (в 2,5 раза в 2002 по сравнению с 2001 годом).

## ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ И ЗДОРОВЬЕ НАСЕЛЕНИЯ

Воздействие загрязнённого атмосферного воздуха на человека, окружающую среду и биосферу в целом чрезвычайно многогранно и проявляется в отрицательном влиянии на здоровье и санитарно-бытовые условия жизни людей, на микроклимат и световой климат населённых мест, приносит значительный экономический ущерб, негативно действует на водные объекты и почву, животный и растительный мир.

Неблагоприятное состояние природной среды вызывает большую озабоченность у медиков в силу возможного влияния на здоровье человека. Исследования в этом направлении проводятся в большинстве развитых стран мира. Приведу некоторые примеры по нашей стране.

Одним из наиболее точных индикаторов экологического неблагополучия в местах проживания населения является репродуктивное здоровье. Воздействие загрязненной окружающей среды вызывает у беременных женщин и новорожденных нарушение функции эндокринной, иммунной, кроветворной и других систем. С 1981 по 1989 год количество гестозов в России выросло на 41%. При этом тяжелые формы гестозов в виде преэклампсий выросли в 4,8 раза. У беременных женщин в 2,6 раза увеличилась частота анемий, в 2 раза - патология почек, на 21,9% выросла частота сердечно-сосудистых заболеваний. Ещё более существенные изменения течения беременности отмечены в городах с развитой нефтехимической (Уфа), металлургической промышленностью (Каменск-Уральский, Кировоград), вблизи алюминиевых заводов (Новокузнецк, Шелехов), целлюлозно-бумажной промышленности (Братск, Байкальск, Краснокаменск).

Имеются указания на влияние загрязнения окружающей среды на детскую смертность, хотя в силу сложности установления такой корреляции исследования в этом направлении немногочисленны. Несомненно, однако, что показатели младенческой смертности в таких индустриальных территориях, как Московская, Курская, Липецкая, Ростовская, Оренбургская, Новосибирская области, существенно выше в городах по сравнению с сельской местностью.

Отмечено неблагоприятное влияние загрязнений на физическое развитие детей. Так, в Москве вес новорожденных, родившихся у матерей, проживающих в зоне влияния выбросов автозавода им. Лихачева, в среднем на 400 г меньше, чем в Юго-Западной префектуре города. Аналогичные изменения антропометрических данных отмечены в ряде регионов Урала, Оренбургской области, Башкирии. Снижение уровня физического развития детей дошкольного возраста отмечено в Уфе, Екатеринбурге, Нижнем Новгороде, Самаре, некоторых районах Москвы. Чаще всего эти изменения отмечаются в зонах выбросов предприятий меднорудной и медеплавильной промышленности, алюминиевых заводов и предприятий производства строительных материалов. При этом в "медных" городах Урала отмечено замедление не только физического, но и нервно-психического развития детей.

Детский организм обладает повышенной чувствительностью к воздействию неблагоприятных факторов окружающей среды. Это обусловлено рядом физиологических особенностей: повышенной проницаемостью кожи, слизистых оболочек желудочно-кишечного тракта и дыхательных путей, гематоэнцефалического барьера, низкой кислотностью желудочного сока, незрелостью ферментных систем печени, низкой величиной клубочковой фильтрации почек, незрелостью системного и местного иммунитета и др.

В силу изложенного, неблагоприятное воздействие загрязнений прежде всего оказывает влияние на заболеваемость детей. Исследования показывают, что в зоне влияния химических производств заболеваемость верхних дыхательных путей у детей в 1,5-2 раза, около нефтехимических и нефтеперерабатывающих заводов в 2-3 раза, около металлургических комбинатов в 4-5 раз выше, чем в контрольных районах. Отмечен рост числа детей с хроническими заболеваниями, состоящих на диспансерном учете. Количество таких детей с 1980 по 1990 год увеличилось в 2 раза, в том числе по хроническому фарингиту, назофарингиту и синуситу - в 2,3, железодефицитной анемии - в 1,5 раза, бронхиальной астме - в 1,3 раза. Так, в Москве распространенность бронхиальной астмы среди детей возросла в 1981 по сравнению с 1949 годом в 7 раз.

В серии исследований, выполненных РГМУ в различных регионах России, при использовании единых критериев оценки состояния здоровья детей, показано, что число детей, которых можно отнести к группе практически здоровых, не превышает 5-8%, а в некоторых регионах равно 0%. В различных регионах от 1/3 до 2/3 детей имеют осложненное течение внутриутробного развития. При объективном обследовании в 38-61% случаев были зарегистрированы реактивные изменения поджелудочной железы, в 17-50% - патология желчевыводящих путей, в 5-20% - аномалии развития почек, в 17-39% - выраженные отклонения на электрокардиограмме. Диагностирована высокая частота ЛОР-патологии - от 30% до 75%, причем в одних регионах доминировали хронические тонзиллиты, в других - увеличение аденоидов I-III степени. Однако среди причин подобных различий в уровне ЛОР-патологии важное место занимает качество специализированной медицинской помощи и профилактических мероприятий в детских дошкольных учреждениях.

На значительные отклонения в состоянии здоровья детей также указывают многочисленные исследования, проведенные в различных экологически неблагоприятных регионах: Уфа, Челябинск, Астрахань, Омск, Санкт-Петербург, Москва, Новгород, Алтайский край, Саратов и т.д. Описаны новые, не известные ранее, заболевания: сульфитная астма, киришский синдром, респираторный дистресс-синдром взрослого типа, синдром напряженной адаптации, болезнь Минамата, диоксиновый синдром и др.

Загрязнение окружающей среды оказывает влияние и на здоровье взрослого населения, причем это воздействие может усугубляться тем обстоятельством, что в промышленных регионах существенная часть трудоспособного населения подвергается воздействию факторов профессиональной вредности. Отмечено, что в экологически неблагоприятных регионах заболеваемость взрослого населения в 2,5-3 раза выше по хроническим заболеваниям дыхательных путей и легких, в 2-2,5 раза выше по сердечно-сосудистым заболеваниям, в 1,2-1,9 раза выше по заболеваниям нервной системы.

Рост загрязнения окружающей среды химическими (прежде всего канцерогенами) и радиоактивными веществами оказывает влияние на онкологическую заболеваемость. За последние 20 лет количество таких больных среди городского населения выросло в 1,7 раза и проявляет тенденцию к дальнейшему росту.

Сложная экологическая и социально-экономическая обстановка, сложившаяся во многих регионах нашей страны, диктует необходимость функционирования системы мониторинга за состоянием здоровья населения в связи с воздействием факторов окружающей среды. Такой мониторинг, получивший название социально-гигиенического (СГМ), был организован в нашей стране в 1994 году, когда вышло

Постановление правительства РФ от 06.10.94 №1146 «Об утверждении положения о социально-гигиеническом мониторинге». Основной целью такого мониторинга является оценка и прогнозирование состояния здоровья и среды обитания населения для выработки оптимальных решений, направленных на достижение санитарно-эпидемиологического благополучия.

В 1999 году в нашей стране был принят Закон «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения», в котором нашли отражение основные положения в этом направлении. Закон включает 8 глав: Общие положения; Права и обязанности граждан, индивидуальных предпринимателей и юридических лиц в области обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия населения; Санитарно-эпидемиологические требования обеспечения безопасности среды обитания и здоровья человека; Санитарно-противоэпидемические (профилактические) мероприятия; Государственное регулирование в области обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия населения; Государственная санитарно-эпидемиологическая служба Российской Федерации; Ответственность за нарушение санитарного законодательства; Заключительные положения. Каждая из глав имеет ряд статей, посвященных более узким разделам закона. Всего в законе 60 таких статей.

Таким образом, неблагоприятное состояние природной среды вызывает большую озабоченность у медиков в силу возможного влияния на здоровье человека. Исследования в этом направлении проводятся в большинстве развитых стран мира. Установлено, что экологические факторы вышли на одно из первых мест среди факторов, формирующих здоровье (генетических, климатических, эндемических, эпидемиологических, профессиональных, социальных).

## **ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ СИТУАЦИЯ И ПРОБЛЕМЫ МЕДИЦИНСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ**

Интенсивное влияние антропогенного загрязнения окружающей среды на здоровье населения нашло свое выражение и в вопросах организации подготовки врачебных кадров.

В начале 90-х годов при Всероссийском центре непрерывного медицинского образования Минздрава РФ по руководством профессоров С.В. Алексеева и Ю.П. Пивоварова был организован Координационно-методический Совет по экологическому образованию в медицинских и фармацевтических ВУЗах. В состав совета вошли известные специалисты в области медицинской биологии, гигиены и экологии. Задачами совета являлась разработка концепции экологического образования в медицинских вузах, создание межкафедральной программы такого образования и соответствующих учебников и учебных пособий.

Работа совета строилась не на пустом месте. К этому времени уже действовала Программа по гигиене и экологии человека (1992) для студентов лечебных, педиатрических и стоматологических факультетов медицинских вузов, подготовленная соответствующими кафедрами Московской медицинской академии им. Сеченова, Российского государственного медицинского университета и Московской медицинской стоматологической академии.

На базе этой программы и программ медицинских биологических кафедр указанных и других медицинских вузов в 1994 году была создана первая Межкафедральная программа по экологическому образованию в медицинских вузах, пересмотренная и уточненная в 2002

году. К этому времени был подготовлен и выпущен ВЦНМО и первый учебник по Экологии человека для медицинских вузов, а несколько позже и Руководство по экологии человека для студентов медицинских и педагогических вузов, врачей, педагогов и работников санитарно-эпидемиологической службы.

В 2000 году по инициативе кафедры гигиены и основ экологии человека РГМУ, представленной от имени Координационного совета по экологическому образованию в Государственном общеобразовательном стандарте высшего профессионального образования по специальностям – лечебное дело (040100) и педиатрия (040200) было изменено название кафедр гигиены на «Гигиена и основы экологии человека». Кстати в нашем университете такое переименование по решению Ученого Совета произошло на 10 лет ранее. В соответствии с этим в 1999 году была переработана и утверждена «Программа по гигиене и основам экологии человека», «Межкафедральная программа преподавания в медицинских вузах вопросов профилактической медицины» (2002), «Руководства к лабораторным занятиям по гигиене и основам экологии человека» – 2-е и 3-е издания (1998 и 2001), курса лекций «Гигиена и основы экологии человека» - 1 и 2-е издания (1999 и 2002), учебника «Гигиена и основы экологии человека» (2002 и 2004), учебника «Радиационная экология» (2004) и ряда учебных пособий для студентов.

## **РОЛЬ КАФЕДРЫ ГИГИЕНЫ И ОСНОВ ЭКОЛОГИИ ЧЕЛОВЕКА РГМУ В ИЗУЧЕНИИ ВЛИЯНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ НА ЗДОРОВЬЕ НАСЕЛЕНИЯ**

Свой вклад в развитие эколого-гигиенических исследований в нашей стране внесла и кафедра гигиены и основ экологии человека Российского государственного медицинского университета.

В 50-годах 20 столетия, в период наиболее интенсивных атмосферных и наземных испытаний ядерного оружия в США и нашей стране, на кафедре под руководством доцента М.А. Пинигина (ныне профессор НИИ экологии человека и гигиены окружающей среды РАМН РФ) были организованы исследования по изучению радиоактивной загрязненности воды и донных отложений московских водоемов. Было установлено превышение радиационной загрязненности воды р. Москва, озер и прудов города на 1-2 порядка по сравнению с ранее выявленным в предшествующие годы радиационным фоном. Еще выше оказалась загрязненность поверхностного слоя донных отложений этих водоемов. Поскольку ранее для отбора проб донных отложений использовался метод забора с помощью цилиндрического отборника, а основная масса загрязнений концентрируется в поверхностном слое отложений, была разработана конструкция и создана опытная модель отборника, позволяющая отбирать для исследования слой ила заданной величины – путем изменения величины резака. Результаты этих исследований были доложены на научных конференциях в МГУ.

Дальнейшим развитием данного научного направления являются научные исследования последующих лет по изучению эколого-

гигиенических проблем, связанных с последствием радиационного загрязнения в результате аварии на Чернобыльской АЭС. В исследованиях Михалева В.П. и Булацевой М.Б. показано, что отдаленные последствия радиационного загрязнения в Брянской области РФ на здоровье населения в целом, в том числе детского населения, наиболее резко проявляются на территориях, где имеет место сочетание этого загрязнения с интенсивным техногенным химическим загрязнением. При этом у детского населения это проявляется, прежде всего, нарушениями физического развития, а затем и уровня здоровья. Последний показатель отмечен и в отношении других возрастных групп населения.

По результатам данных исследований защищена докторская и кандидатская диссертации. Материалы исследований использованы при подготовке учебника «Радиационная экология» (издательство «Академия», 2004), предназначенного для студентов медицинских и естественно-географических факультетов.

<b>Докторская</b>		
Михалев В.П.	Роль фоновых техногенных компонентов среды в формировании реакций населения на воздействие аварийного радиационного фактора.	2001
<b>Кандидатская</b>		
Булацева М.Б.	Влияние послеаварийного радиационного и токсического техногенного факторов на физическое развитие и здоровье детей.	2004

В 60-годы под руководством заведующего кафедрой профессора Г. И. Сидоренко была восстановлена ранее созданная основателем кафедры – профессором Коциным (1908) санитарно-микробиологическая тематика научных исследований. Под руководством Г. И. Сидоренко, а затем автора настоящего сообщения изучалось распространение во внешней среде, в том числе в продуктах питания, ряда микроорганизмов, подозреваемых в качестве возможных возбудителей пищевых токсикоинфекций человека. За период с 1962 по 1973 год было изучено распространение во внешней среде, клиника, методы диагностики и профилактики пищевых токсикоинфекций и кишечных заболеваний у детей, вызываемых *Cl. perfringens*, *Bac. cereus* и галофильными вибрионами (*V. paragemolyticus* и *V. algenolyticus*). По данному направлению научных исследований было подготовлено 4 докторские и 13 кандидатских диссертаций.

<b>Докторские</b>		
Сидоренко Г.И.	Пищевые отравления, вызываемые <i>Cl. perfringens</i> и их профилактика.	1968
Пивоваров Ю.П.	Эпидемиология, клиника, диагностика и профилактика пищевых токсикоинфекций, вызываемых <i>Bac. cereus</i> /	1971
Каламкарлова Л.И.	Распространение, биологические свойства, этиологическое значение условно-патогенных микроорганизмов в возникновении пищевых токсикоинфекций и меры их профилактики.	1988

Григорьев Ю.И.	Регламентирование микробиологических критериев оценки качества продуктов питания из морской рыбы и беспозвоночных при разработке новых и совершенствовании традиционных технологий их приготовления.	1992
<b>Кандидатские</b>		
Пивоваров Ю.П.	Продукты питания, как возможный источник пищевых отравлений, вызываемых <i>Cl. perfringens</i> .	1965
Боровик Э.Б.	Исследование обсеменения <i>Cl. perfringens</i> кишечного содержимого здоровых людей в связи с изучением проблемы пищевых токсикоинфекций.	1967
Стратонова Е.Н.	Роль <i>Cl. perfringens</i> типа А в возникновении кишечных заболеваний у детей раннего возраста.	1970
Волкова Р.С.	Некоторые вопросы профилактики токсикоинфекций, вызываемых <i>Bac. cereus</i> на предприятиях общественного питания.	1970
Дериглазов А.Д.	К вопросу о профилактике пищевых отравлений, вызываемых <i>Cl. perfringens</i> типа А на предприятиях общественного питания.	1970
Акимов А.М.	Продукты питания как возможный источник пищевых токсикоинфекций, вызываемых <i>Bac. cereus</i> .	1971
Сазонова Л.П.	Биологическая характеристика штаммов <i>Bac. cereus</i> , возбудителей пищевых токсикоинфекций.	1973
Сидоренко А.И.	Профилактика пищевых токсикоинфекций, вызываемых <i>Bac. cereus</i> в войсках.	1974

Зиневич Л.С.	Разработка экспериментальной модели пищевой токсикоинфекции, вызываемой <i>Cl. perfringens</i> типа А, и изучение некоторых вопросов патогенеза.	1973
Григорьев Ю.И.	Распространение <i>V. parahaemolyticus</i> – возбудителя пищевых токсикоинфекций, в морской воде и морепродуктах.	1975
Ермолина Е.П.	Экспериментальное обоснование мероприятий по профилактике токсикоинфекций, вызываемых <i>V. parahaemolyticus</i> .	1976
Шикалов Г.М.	Биологическая характеристика штаммов галофильных вибрионов, возможных возбудителей пищевых токсикоинфекций.	1978
Рахимберлина Р.М.	Роль споровых аэробов в этиологии «картофельной болезни» хлеба	1980
Шавдия Н.Т.	Изучение распространения галофильных вибрионов на территории Грузинской ССР.	1981
Лапенков М.И.	Гигиеническая оценка (по микробиологическим показателям) продуктов питания морского происхождения, обсемененных галофильными вибрионами.	1982

В рамках изучения влияния отдельных микроорганизмов на здоровье человека возникла необходимость в изучении микроорганизмов, используемых для производства бактериальных средств борьбы с вредителями сельского и лесного хозяйства. В качестве микроорганизмов-продуцентов, используемых для производства бактериальных инсектицидов, были изучены представители родов *Bacillus*, *Pseudomonas*, *Candida* и др. Показано, что бесконтрольное применение таких инсектицидов может оказывать неблагоприятное

влияние на окружающую среду, вызывая, в частности, нарушение процессов самоочищения почвы и водоемов. В опытах на добровольцах показана возможность кишечных расстройств у человека, возникающих при одновременном массивном поступлении таких продуцентов в организм с пищей. Для предупреждения неблагоприятного влияния их на организм человека разработаны регламенты применения, включая характер сельскохозяйственных культур, на которых возможно их применение, дозы, сроки обработки и т.д. По этому направлению научных исследований защищено 2 докторские и 4 кандидатских диссертаций.

<b>Докторские</b>		
Омельянец Т.Г.	Гигиенические аспекты охраны окружающей среды в связи с применением в сельском хозяйстве микробных препаратов на основе неспорообразующих микроорганизмов	1982
Дабуров К.Н.	Гигиенические и экологические аспекты применения микробиологических средств защиты растений на основе <i>Bac. thuringiensis</i> в сельском хозяйстве Таджикистана.	1997
<b>Кандидатские</b>		
Ивашина С.А.	Биологическая и гигиеническая оценка энтомопатогенных микроорганизмов из группы <i>Bac. cereus</i> , применяющихся в производстве бактериальных препаратов.	1974
Королик В.В.	Влияние бактериальных инсектицидов типа энтобактерин и дендробациллин на процессы самоочищения почвы и выживаемость в ней патогенных энтеробактерий.	1980

Дабуров К.Н.	Гигиеническое обоснование регламентов применения бактериальных инсектицидов на основе <i>Bac. thuringiensis</i> в сельском хозяйстве.	1980
Минаева М.И.	Влияние биопрепаратов на основе <i>Bac. thuringiensis</i> на процессы самоочищения водоемов и отмирание патогенной микрофлоры.	1993

Во второй половине 70-годов в нашей стране бурными темпами стала развиваться промышленность биотехнологии, позволяющая получать с помощью микробиологического синтеза самые разнообразные вещества, необходимые для народного хозяйства – ферменты, лекарственные препараты, белковые концентраты, средства борьбы с вредителями и т.д. Возникновение новых производств повлекло за собой появление новых технологий, потребовало поиск новых продуцентов в природной среде и создание новых высокопродуктивных штаммов микроорганизмов с помощью генной инженерии, изменило условия трудовой деятельности на производстве и условия жизни населения вблизи таких производств. Естественно возникла необходимость в проведении научных исследований по изучению возможного неблагоприятного воздействия таких производств на население. Подобные исследования применительно к одной из отраслей биотехнологии – производству бактериальных инсектицидов, как отмечено выше, на кафедре в тот период уже проводились. В плане развития таких исследований за относительно короткий период времени на кафедре было выполнено 3 докторских и 1 кандидатская диссертации.

<b>Докторские</b>		
Литвинцев А.Н.	Санитарная охрана водоемов Восточной Сибири в районах с развитой гидролизной промышленностью	1984

Падалкин В.П.	Гигиеническая регламентация труда на предприятиях микробиологической промышленности.	1985
Шляхетский Н.С.	Медико-биологические и гигиенические обоснования внедрения новых технологических процессов микробиологического синтеза.	1987
<b>Кандидатские</b>		
Остроголовый В.М.	Влияние микроорганизмов-продуцентов рода <i>Bacillus</i> , <i>Pseudomonas</i> , <i>Candida</i> на санитарное состояние почвы, как критерий их гигиенического нормирования.	1992

Создание генно-инженерных производственных штаммов поставило перед гигиенической наукой новый вопрос – насколько эти штаммы безопасны для окружающей среды и здоровья человека?

Для решения этого вопроса на кафедре были организованы исследования, ставившие своей целью разработку комплекса показателей по оценке биотехнологических штаммов природного происхождения и штаммов, полученных генно-инженерным путем, с целью установления их возможного неблагоприятного влияния на окружающую среду и здоровье человека.

Была разработана схема с использованием комплекса достаточно доступных показателей для решения поставленной задачи. В качестве таковых тестов были отобраны: средневирulentная доза, «пороговая» доза, токсигенность, наличие симптомов заболевания, диссеминация изучаемыми микроорганизмами органов экспериментальных животных, наличие «ферментов патогенности» (гиалуронидаза, желатиназа, лецитиназа, декарбоксилаза и др.); возможное воздействие

штаммов на объекты окружающей среды (изменение микробных ценозов, самоочищающую способность воды и почвы, сроки сохранения в почве патогенных микроорганизмов).

По совокупности этих тестов все изучавшиеся микроорганизмы были подразделены на три группы: штаммы рекомендуемые к промышленному применению (1 группа), штаммы находящиеся на грани риска (2 группа), штаммы не рекомендованные для промышленного применения (3 группа).

Было изучено около 250 штаммов микроорганизмов, предполагаемых к использованию в промышленности биотехнологии и установлено, что безопасными для окружающей среды и здоровья человека могут быть признаны лишь около 40% штаммов; примерно такое же количества штаммов из числа изученных находится на грани риска и 20% штаммов не могут быть рекомендованы к применению.

К первой группе относились, в основном, штаммы родов *Bacillus* (76,4%), *Brevibacterium* (84,2%), *Micrococcus* (100%); ко второй – *Enterobacter*, *Haemophilus*, *Escherichia* и *Acinetobacter*; к третьей – *Corinebacterium* и *Moraxsella* (все изученные штаммы) 75% штаммов рода *Candida*. При этом большая часть штаммов отнесенных ко 2 и 3 группе, принадлежала штаммам, полученным генно-инженерным путем.

На основании проведенных исследований было подготовлено две диссертации.

Докторская		
Королик В.В.	Комплексная гигиеническая оценка биотехнологических штаммов микроорганизмов, в связи с загрязнением ими окружающей среды.	1999

<b>Кандидатская</b>		
Мялина Л.И.	Комплексная гигиеническая оценка как критерий отбора бактериальных штаммов, предполагаемых к использованию в биотехнологии.	1992

В 80-90 годы кафедра, в плане реализации головных функций вуза, осуществляла интенсивную подготовку через очную, в том числе целевую, и заочную аспирантуру педагогических кадров для медицинских институтов страны. Научная тематика в этот период характеризовалась большим разнообразием, так как должна была учитывать региональные интересы территорий для которых готовились педагогические кадры. Тематика кандидатских диссертаций в этот период включала вопросы медицины труда, сельскохозяйственной гигиены, гигиены питания, гигиены детей и подростков и геронтологические вопросы.

Было подготовлено 12 кандидатов наук для Москвы и Барнаула (по 4 человека), Казани, Волгограда, Тбилиси и Ханоя (Вьетнам) – по 1 человеку.

<b>Кандидатские</b>		
Монченко Т.И.	Лечебно-профилактическое питание в вискозном и сероуглеродном производстве	1976
Гагуа Д.И.	Экспериментальное обоснование регламентов применения пиримора в сельском хозяйстве	1981
Сопленов В.И.	Гигиеническая характеристика условий труда в целофановом производстве	1988

Чеганова Е.В.	Физиологическая и гигиеническая рационализация труда операторов промышленных комплексов по производству молока	1988
Мартыненко А.И.	Гигиена труда и обучение подростков в СПТУ железнодорожного профиля	1988
Конашинский А.В.	Факторы окружающей среды как причина формирования очагов эндемического уrolитиаза	1990
Тулупов В.П.	Санитарно-гигиеническая оценка условий производства молока и молочных продуктов в подсобных сельских хозяйствах	1990
Чан Нха Нгуен	Изучение условий труда с пестицидами (на примере фосфор-органических соединений) в сельском хозяйстве Вьетнама и разработка мероприятий по предупреждению их вредного действия	1991
Камалов А.А.	Влияние факторов окружающей среды на состояние здоровья детского населения 1-2 года жизни республики Татарстан	1995
Харисова Л.А.	Влияние остаточных количеств пестицидов на спорообразующие санитарно-показательные микроорганизмы почвы – возбудители пищевых токсикоинфекций	1995
Ковалева М.Д.	Гигиена труда и состояние здоровья женщин – работниц ликеро-водочного производства	1995
Чумакова Л.И.	Физиолого-гигиенические особенности жизнедеятельности рабочих-вахтовиков плавучих буровых установок Арктического шельфа	1997
Сутормин В.А.	Гигиенические, психофизиологические и эргономические аспекты профпригодности менеджеров	1998

Луговой В.Е.	Медико-социальная реабилитация больных пожилого и старческого возраста на базе местных санаториев в современных условиях социально-экономических перемен	1999
--------------	--	------

В последующие годы все больший удельный вес в исследованиях, выполняемых на кафедре, стали занимать вопросы, имеющие отношение к проблеме антропогенного загрязнения окружающей среды и его воздействия на здоровье населения. Это, прежде всего, 9 докторских диссертаций, посвященных вторичному загрязнению Морских вод в районе крупного порта (Колоденко В.А.) и загрязнению рыбной продукции (Ларцева Л.В.), здоровью населения, проживающего в различных экологических зонах Татарстана (Камалов А.А.), экологической безопасности этой же республики, обусловленной применением пестицидов (Иммамов А.А.), гигиенической безопасности населения в районах размещения крупных нефтехимических комплексов Башкортостана (Аскарлов А.Ф.) и сопряженных с ними сельскохозяйственных территорий (Шарафутдинов А.Я.), воздействию электромагнитных полей компьютеров на организм взрослых и детей (Чернозубов И.Е.), разработке экспресс-методов гигиенической безопасности среды обитания человека (Скачков В.Б.) и алиментарной профилактики рака желудка в условиях многокомпонентного загрязнения окружающей среды (Кривицкая Е.И.). Вопросам безопасности жизнедеятельности населения посвящены и 3 кандидатские диссертации.

<b>Докторские</b>		
Колоденко В.А.	Гигиенические основы санитарной охраны районов морского водопользования населения в условиях формирования источников вторичного загрязнения морской среды	1992
Камалов А.А.	Гигиенические основы охраны здоровья населения республики Татарстан, проживающего в районах с различной санитарно-экологической ситуацией	1996
Иммамов А.А.	Санитарно-эпидемиологические аспекты обеспечения экологической безопасности республики Татарстан при применении пестицидов	1998
Аскарлов А.Ф.	Гигиенические основы охраны здоровья населения и оптимизации производственной и окружающей природной среды на территории крупного нефтехимического комплекса	1998
Ларцева Л.В.	Гигиеническая оценка по микробиологическим показателям рыбы и рыбных продуктов Волго-Каспийского региона	1999
Чернозубов И.Е.	Гигиенические проблемы оптимизации функционирования организма человека в зоне действия электромагнитных полей компьютеров	1999
Скачков В.Б.	Обоснование и разработка экспресс-методов контроля гигиенической безопасности среды обитания	2002
Кривицкая Е.И.	Социально-гигиенический мониторинг и принципы алиментарной профилактики рака желудка в условиях многокомпонентного загрязнения окружающей среды	2002

Шарафутдинов А.Я.	Гигиеническая безопасность здоровья населения промышленных центров и сопряженных сельских территорий (на примере республики Башкортостан)	2004
<b>Кандидатские</b>		
Курков В.Л.	Гигиеническое обоснование рационального захоронения трупного материала	2000
Леденцова Е.Е.	Гигиеническая оценка нарушений здоровья при воздействии производственных и внешнесредовых химических факторов нефтеперерабатывающих предприятий	2002
Крупеник С.В.	Медико-биологические аспекты безопасного водопользования населения в условиях Севера (на примере г. Сургута)	2004

В эти же годы на кафедре выполнялись и докторские диссертации по разделу медицины труда. Всего с 1999 по 2003 год на кафедре по данному направлению защищено 4 докторские диссертации.

<b>Докторские</b>		
Трубецков А.Д.	Особенности формирования и течения терапевтической патологии при различных формах вахтового и сменного труда	1999
Ткачук Е.Н.	Теоретические, методические и организационные основы применения нормобарической гипоксии в профилактической и реабилитационной медицине	1999
Павлова Г.В.	Анализ причинно-следственных связей: условия труда в производстве пенополиуретанов в автомобилестроении, состояние здоровья работающих и их детей	2001
Беккер В.Н.	Гигиеническая гуманизация производственной среды на предприятиях агропромышленного комплекса	2003

Всего за последние 30 лет на кафедре подготовлено и успешно защищено 24 докторские и 37 кандидатских диссертаций. Подготовлено и опубликовано 12 монографий, 16 учебников и руководств, около 750 научных работ, в том числе более 140 журнальных статей. Подана 1 заявка на открытие, получено 22 авторских свидетельства и патента, 33 свидетельства на рационализаторские предложения, подготовлено 13 методических указаний и 75 методических рекомендаций, разработано 40 гигиенических нормативов, регламентов, СанПиНов, Гостов, Остов и ТУ.

## **СПИСОК УЧЕБНИКОВ, РУКОВОДСТВ И МОНОГРАФИЙ, ПОДГОТОВЛЕННЫХ НА КАФЕДРЕ**

### **Программы.**

1. Программа по гигиене с гигиеной детей и подростков для педиатрических факультетов. (авторский коллектив), М., 1970, 1,5 п.л.

2. Программа по гигиене с гигиеной детей и подростков для студентов медицинских институтов. (авторский коллектив), М., 1978, 1,5 п.л.

3. Программа по общей гигиене для лечебных факультетов. (авторский коллектив), М., 1986, 1,8 п.л.

4. Программа по гигиене с гигиеной детей и подростков для педиатрических факультетов. (Ю.П.Пивоваров и др.), М., 1987, 1,7 п.л.

5. Программа по гигиене с экологией для студентов лечебных, педиатрических и стоматологических факультетов высших учебных заведений. (авторский коллектив), М., 1992, 2,25 п.л.

6. Межкафедральная программа экологического образования в медицинских вузах. (авторский коллектив), М., 1994, 1,25 п.л.

7. Программа по гигиене, основам экологии человека и гигиене детей и подростков для педиатрических факультетов. (Ю.П.Пивоваров и др.), М., 2000, 2 п.л.

8. Межкафедральная программа экологического образования в медицинских вузах. (авторский коллектив), М., ГОУ ВНИИ, 2002, 2 п.л.

9. Междисциплинарная программа преподавания в медицинских вузах вопросов профилактической медицины. (авторский коллектив), М., 2002, 3,5 п.л.

### **Учебники и руководства.**

1. Общая гигиена (пропедевтика для санитарно-гигиенических ф-тов). (авторский коллектив), Киев, 1991, 16,75 п.л.
2. Гигиена окружающей среды. (Ю.П.Пивоваров и др.), М., 1978, 7,25 п.л.
3. Графы логических структур и программированный контроль по гигиене. (Ю.П.Пивоваров и др.), М., 10,75 п.л.
4. Методические разработки по военной гигиене. (авторский коллектив), М., 1982, 6,25 п.л.
5. Руководство к практическим занятиям по гигиене (для студентов медицинских институтов), (Ю.П.Пивоваров, О.Э.Гоева, А.А.Величко), М., «Медицина», 1983, 15,59 п.л.
6. Тропические болезни (учебник для средних мед. учебных заведений), (авторский коллектив), М., «Медицина», 1984,
7. Загальна гігієна, (авторский коллектив), Киев, «Вища школа», 1995, 20 п.л.
8. Short textbook of Hygiene and ecology (учебник для англоязычных факультетов медицинских вузов), (Ю.П.Пивоваров, Аль-Сабунчи А.А.), М., РГМУ, 1999, 9 п.л.
9. Руководство к лабораторным занятиям по гигиене и экологии человека (под редакцией Ю.П.Пивоварова), М., ВНУМЦ НМФО МЗ РФ, 1999, 25 п.л.
10. Гигиена и экология человека (курс лекций) – издание 1 (под редакцией Ю.П. Пивоварова), М., «Икар», 1999, 29 п.л.
11. Гигиена и экология человека (курс лекций) – издание 2 дополненное (под редакцией Ю.П. Пивоварова), М., «Икар», 2000, 29,75 п.л.
12. Руководство к лабораторным занятиям по радиационной

гигиене (Ю.П. Пивоваров, В.В. Королик, Г.М. Шикалов), М., «Икар», 2000, 3 п.л.

13. Общая гигиена (пропедевтика гигиены) – учебник, (авторский коллектив), Киев, «Вища школа», 2000, 37,89 п. л.

14. Экология человека (учебник для медицинских вузов), (С.В. Алексеев, Ю.П. Пивоваров), М., ГОУ ВУНМЦ МЗ РФ, 2001, 40 п.л.

15. Руководство к лабораторным занятиям по гигиене и основам экологии человека - издание 3 исправленное и дополненное, (под редакцией Ю.П. Пивоварова), М., ГОУ ВУНМЦ МЗ РФ, 2001, 27 п.л.

16. Short textbook of Hygiene and ecology (учебник для англоязычных студентов) – издание 2, (Ю.П. Пивоваров, Аль-Сабунчи А.А.), М., “Икар”, 2002, 15 п.л.

17. Учебник экологии человека (Алексеев С.В., Ю.П. Пивоваров, Янушанец О.И.), М., “Икар”, 2002, 48,25 п.л.

18. Гигиена и основы экологии человека – учебник, (Ю.П. Пивоваров, В.В. Королик, Л.С. Зиневич), Р/Д, “Феникс”, 2002, 30 п.л.

19. Гигиена и основы экологии человека – учебник для медицинских вузов, (под редакцией Ю.П. Пивоварова), М., “Академия”, 2004, 32 п.л.

20. Радиационная экология – учебник для естественно-географических факультетов университетов, (Ю.П. Пивоваров, Михалев В.П.), М., “Академия”, 2004, 15 п.л.

21. Short textbook of Preventive medicine. – Руководство по сдаче междисциплинарного экзамена для англоязычных студентов, (Ю.П. Пивоваров, Аль-Сабунчи А.А.), М., «Икар», 2004, 26,25 п.л.

### **Учебные пособия.**

1. Методическое пособие по гигиене труда, (авторский коллектив), М., 2-ой МОЛГМИ, 1975, 5,8 п.л.
2. Методическое пособие по преподаванию гигиены на педиатрическом факультете (для преподавателей медицинских вузов), (авторский коллектив), М., 2-ой МОЛГМИ, 1978, 2,5 п.л.
3. Методическое пособие по гигиене питания (Ю.П. Пивоваров и др.), М., 2-ой МОЛГМИ, 1975, 4,25 п.л.
4. Курсовая работа по гигиене для студентов-иностранцев (Ю.П. Пивоваров), М., 2-ой МОЛГМИ, 1979, 1,5 п.л.
5. Гигиена труда (Ю.П. Пивоваров и др.), М., 1982, 6 п.л.
6. Использование центильного метода оценки физического развития детей и подростков (Ю.П. Пивоваров, Е.Н. Ковальчук), М., 1988, 1,5 п.л.
7. Вопросы тестового контроля Государственного междисциплинарного экзамена по «Профилактической медицине», (авторские коллективы), 1 издание – М., 1998, 9,5 п.л.  
2 издание – М., 1999, 8,4 п.л.  
3 издание – М., 2000, 6,75 п.л.  
4 издание – М., 2002, 7,5 п.л.  
5 издание – М., 2003, 8 п.л.
8. Промежуточный контроль знаний студентов по гигиене и основам экологии человека, (авторский коллектив),  
1 издание – М., «Икар», 1998, 4,75 п.л.  
2 издание – М., «Икар», 2000, 4,5 п.л.
9. Контроль усвоения лекционного материала по гигиене и

основам экологии человека (авторский коллектив),

1 издание – М., «Икар», 2000, 4,75 п.л.

2 издание – М., «Икар», 2001, 4,75 п.л.

10. Сборник тестовых заданий для подготовки к Итоговому Государственному междисциплинарному экзамену по специальности 040100 – лечебное дело, (авторский коллектив),

1 издание – М., 2001, 22,5 п.л.

2 издание – М., 2002, 23,5 п.л.

11. Экзаменационные ситуационные задачи по гигиене и эталоны их решения (авторский коллектив), М., «Икар», 2001, 4,5 п.л.

## Книги и монографии.

1. Методы санитарно-микробиологического исследования объектов окружающей среды (Пивоваров Ю.П. и др.), М., «Медицина», 1978, 12 п.л.
2. Справочник по санитарной микробиологии (Пивоваров Ю.П. и др.), Кишинев, 1981, 10,88 п.л.
3. Определитель санитарно-значимых микроорганизмов (Пивоваров Ю.П., Лапенков М.И., Меренюк Г.Г.), Кишинев, 1982, 9,27 п.л.
4. Санитарная охрана водоемов Восточной Сибири в районах развитой гидролизной промышленности (Литвинцев А.Н.), Иркутск, 1982, 6,72 п.л.
5. Аналитический обзор диссертационных работ по гигиене за 1981-86 годы (под редакцией Ю.П. Пивоварова), Москва, Информцентр, 1987, 20 п.л.
6. Микрофлора пищевых продуктов (Пивоваров Ю.П., Зиневич Л.С., Волкова Р.С.), Серия Микробиология, том 22, М., 1989, 16 п.л.
7. Медико-социальные последствия чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера (Шарафутдинов А.Я.), Уфа, «Гилем», 1997, 20 п.л.
8. Канцерогенные эффекты факторов окружающей среды (Шарафутдинов А.Я.), Уфа, БГУ, 1998, 10 п.л.
9. Гигиеническая оценка рабочих мест в зоне действия электромагнитных полей компьютеров (Чернозубов И.Е., Пивоваров Ю.П.), М., «Алес», 1998, 1,5 п.л.
10. Базовые экологические термины (краткий словарь), Пиво-

варов Ю.П. и др.), Москва-Пермь, 1998, 2 п.л.

11. Компьютер и здоровье (Чернозубов И.Е., Пивоваров Ю.П.), библиотека журнала «Социальная защита», М., 1999, 5,5 п.л.

12. Средства индивидуальной защиты при работе с компьютером (Пивоваров Ю.П., Чернозубов И.Е.), М., 1999, 0,95 п.л.

13. Санитарно-значимые микроорганизмы (таксономическая характеристика и дифференциация)- Пивоваров Ю.П., Королик В.В., М., «Икар», 2000, 16,75 п.л.

14. 70 лет педиатрическому факультету 1930-2000 (авторский коллектив), М., РГМУ, 2000, 10 п.л.

15. Компьютер и дети (Чернозубов И.Е.), М., 1998, 5 п.л.

16. Окружающая среда и здоровье (Шарафутдинов А.Я.), Уфа, БГУ, 2000, 7 п.л.

17. Комплексная гигиеническая оценка условий труда и заболеваемости работающих, выполняющих дезинфекцию, дератизацию и дезинсекционные работы (Беккер В.Н.), Барнаул, 2003, 6 п.л.