



<b>DEZA</b>	DIREKTION FÜR ENTWICKLUNG UND ZUSAMMENARBEIT
<b>DDC</b>	DIRECTION DU DÉVELOPPEMENT ET DE LA COOPÉRATION
<b>DSC</b>	DIREZIONE DELLO SVILUPPO E DELLA COOPERAZIONE
<b>SDC</b>	SWISS AGENCY FOR DEVELOPMENT AND COOPERATION
<b>COSUDE</b>	AGENCIA SUIZA PARA EL DESARROLLO Y LA COOPERACIÓN



# ***Бытовая Экология***

Бишкек - 2004

УДК 502/504  
ББК 28.081  
Б 95

**Рецензенты:**

Канд. техн. наук, доцент КРСУ *Родина Е.М.*

Канд. сельхоз. наук, доцент Аграрной Академии КР *Кормилина Е.Г.*

Канд. биол. наук, лауреат гос.премии *Глушкова М.Ю.*

Б 95 **Быговая Экология / И.А. Домашов, В.А. Коротенко, А.В. Кириленко, Е. А. Постнова /** Под общ. ред. **В.А. Коротенко.** - Б.:2004. - 300 с.

ISBN 9967-22-265-4

В издании в систематическом изложении представлена информация о применении различных методов оздоровления окружающей среды, позволяющая практически решать вопросы экологической безопасности в быту и повышать экологическую грамотность не только в общепланетарном аспекте, но и в рамках существования каждой семьи. Издание базируется на практических советах, конкретных рекомендациях по организации здоровой среды в доме, методах защиты от неблагоприятных факторов и ведении экологически сбалансированного хозяйства.

Книга предназначена для широкого круга читателей, интересующихся практической экологией и стремящихся повысить уровень своей компетентности по вопросам экологической безопасности в повседневной жизни, а также конкретных и действенных методах ее обеспечения.

В оформлении использованы рисунки художника Надежды Ким

*Книга разработана экспертами Экологического Движения "БИОМ" и издана при финансовой поддержке Швейцарского Бюро по Сотрудничеству в Кыргызстане.*

Б 1903040000-04

УДК 502/504  
ББК 28.081

ISBN 9967-22-265-4

© Домашов И.А., Коротенко В.А.,  
Кириленко А.В., Постнова Е.А., 2004

✧

# Бытовая Экология

✧

✧

✧

✧



*Мнящие суть в несуги и видящие несуть в суги,  
они никогда не достигнут суги,  
ибо их удел — ложные намерения.*

*Принимающие сугь за сугь и несуть за несугь,  
они достигнут суги,  
ибо их удел — истинные намерения.*

*Будда Шакьямуни  
“Дхаммапада” (перевод с пали)*

*С помощью человека мертвые силы природы берут реванш у Жизни. Человек строит островки своего кажущегося благополучия в расширяющемся его усилиями океане распада жизни. Но та частица жизни, которую он носит в себе, не ему принадлежит и не им поддерживается, что бы он о себе не вообразал.*

*Не человек, а дикая природа каждое мгновение созидает Жизнь на узкой грани небытия. Ее так ничтожно мало в масштабах Вселенной. И она столь безжалостно уничтожается собственным ее творением.*

*Э.Дж. Шукуров  
"Человек вне природы"*

*Жизнь, как и то, что ее порождает — два поля — даны человеку природой, и он пользуется жизнью. Это происходит в обществе и определяет его воспроизводство, появление новых поколений...*

*Человеку дано измениться или исчезнуть. Попытки изменить общество, бесполезны, во всяком случае, неэффективны. Сможет ли человек изменить себя?*

*Это зависит от природы. Ведь природа человека — это часть природы как таковой, всей природы. Это зависит от того, необходимо ли природе экологическое сознание, присущее одному из не слишком совершенных ее творений — человеку.*

*А.А. Брудный  
"Пространство Возможного"*



# Введение



беспечение экологической безопасности человека в сложившихся условиях окружающей среды является одной из характерных черт настоящего времени. Уже сегодня, не говоря о будущем, это становится столь же необходимым, как и удовлетворение традиционных потребностей общества. Экологические проблемы проявляются не только на глобальном цивилизационном уровне, но и касаются каждого человека в его повседневной жизни. Любая семья, используя электроэнергию и воду, включается в цикл потребления ресурсов природы. Люди нуждаются в продуктах питания, предметах одежды, лекарствах, средствах труда и пр., из которых и формируется экология быта.

Одним из следствий активного включения Кыргызстана в мировые системы торговли является увеличение опасности появления в наших домах продуктов и товаров, производимых без учета экологических рисков. Зачастую при выборе товаров люди не руководствуются критериями оценки товаров с точки зрения экологической безопасности как для своего здоровья, так и в больших масштабах. Например, покупая холодильник, работающий на фреонах, потребитель невольно становится участником разрушения озонового слоя Земли. Опосредованно все население задействовано в нарушении баланса окружающей среды и поддержании "опасных" производств тем, что приобретает неэкологичные виды продукции.

Все чаще отмечается рост заболеваемости, обусловленный изменениями состояния окружающей среды, с одной стороны, и условиями быта, с другой. Так, на юге нашей республики и в сельской местности существуют сложности с доступом к чистой питье-

вой воде. Отсутствие решений этой проблемы, прежде всего, отражается на здоровье женщин и детей. Здоровье ребенка в большой степени зависит от здоровья родителей, особенно от здоровья матери. Женщинам, имеющим детей, важно уметь определять уровень токсичности и вредного воздействия на здоровье различных предметов быта (например, не вся пластиковая посуда пригодна для хранения пищи), продуктов промышленного изготовления, где используются различные консерванты и т.д. Поэтому актуальной становится информация о применимых в быту различных методов оздоровления окружающей среды.

Кыргызская Республика - аграрная страна. При этом из-за отсутствия информации сельчане и фермеры зачастую используют устаревшие формы ведения сельского хозяйства, которые не соответствуют современным экологическим стандартам и могут приводить к нарушениям баланса природных экосистем, негативно влиять на здоровье людей, занятых в сельском хозяйстве и потребляющих его продукцию. Например, использование пестицидов для борьбы с вредителями опасно как для самого фермера, так и для здоровья его детей и будущих поколений. В то время как биологические методы борьбы, основанные на использовании естественных врагов вредителей, намного эффективнее и безопаснее, но мало кто из сельчан знает об этих методах.

В свете вышесказанного представляется важным транслировать людям информацию, позволяющую практически решать вопросы экологической безопасности в быту и повышать экологическую грамотность не только в общепланетарном аспекте, но и в рамках жизнедеятельности каждой семьи.

Предлагаемая Вашему вниманию книга "Бытовая экология" является частью серии публикаций, в которую, кроме вышеназванного сочинения, входят также 4 тематических буклета на рус-

ском и кыргызском языках. Буклеты содержат сведения, обобщающие опыт, накопленный за десять лет работы Экологического Движения "БИОМ".

Мы надеемся, что данные издания помогут смягчить бытовые экологические риски в жизни каждого из наших читателей, а также повлиять на изменение отношения к экологии, которая не ограничивается проблемами мусора и озеленения, но включает в себя и вопросы нашего быта, наше восприятие и отношение к окружающим людям и природе.

Следует признать, что сегодня мы все живем в измененном человеком мире - мире новых продуктов, новых технологий и научных разработок, и это способствует не только повышению комфорта, но и порождению многочисленных рисков повседневного существования, а также связанных с ними мифов по поводу новых веществ, продуктов и явлений.

Данная книга, с одной стороны, призвана помочь развеять мифы, связанные с многочисленными рисками в быту, с другой стороны, в ней описаны инструменты анализа и вычленения бытовых экологических рисков, а также способы их предупреждения и преодоления.

Коллектив авторов выражает признательность Швейцарскому Бюро по сотрудничеству в Кыргызстане за оказание финансовой поддержки издания, и лично С.Рогожниковой за внимательность и эффективный менеджмент, профессору Дж. Херингу за предоставление информации о генетически модифицированных организмах, доценту Е.Г. Кормилиной и В.М. Катарову за ценные советы при подготовке главы "Агроэкология и природосберегающие технологии в сельском хозяйстве", специалистам Министерства Здравоохранения Кыргызской Республики Н. Вашневой и Л. Давыдовой за содержательные комментарии к разделам "Питьевая вода" и



"Пищевые добавки", а также членам команды Экологического Движения "БИОМ": А. Петрову, А. Курохтину, Р. Устименко, Д. Ветошкину, Б. Смаилову и И. Якимчуку за помощь в сборе информации для некоторых материалов данной книги.

Авторы также признательны всем участникам тренингов "Основы бытовой экологии", которые помогли нам "отшлифовать" собранный материал.

Мы очень надеемся, что наши совместные усилия помогли сделать книгу интересным и полезным пособием по повышению устойчивости и безопасности нашего быта.

*Коллектив авторов.*

Глава 1.  
В круге Жизни



# Глава 1.

## В круге Жизни



Наша планета не похожа на другие планеты солнечной системы, и ее уникальность заключается в том, что у нее есть специфическая оболочка Жизни – Биосфера. По сравнению с другими оболочками (гидросферой, атмосферой и литосферой) биосфера достаточно тонка, но, несмотря на свои малые размеры, она уже много миллионов лет противостоит бесконечному и безжизненному космосу. Это противостояние возможно потому, что жизнь выполняет функцию регуляции состояния планеты - ее климата, газового состояния атмосферы, водного режима, плодородия почв и т.д. Ни один вид по отдельности не способен с этим справиться, но все разнообразие видов животных и растений, а также естественных экосистем, звеньями которых они являются, обеспечивает выполнение комплекса планетарных функций и создает условия для существования Жизни на планете. Таким образом, Жизнь создает условия для Жизни.

С появлением человека эта система стала меняться. Рост технологий, повышающих интенсивность природопользования и возможности создания комфортных условий для жизни человека, способствует разрушению естественных экосистем на больших участках планеты. При этом целостность и цикличность потоков энергии и биомассы в природных сообществах нарушается, они становятся разомкнутыми и подстроенными под нужды людей, теряя при этом способность к регуляции состояния окружающей среды.

Несмотря на то, что ежегодно на полях вырастает огромное количество необходимой человеку биомассы, эти территории не

являются зонами воспроизводства Жизни. Наши поля, огороды, города, деревни, парки потребляют Жизнь, произведенную в других местах естественными природными сообществами, то есть "берут ее взаймы" у сохранившихся естественных экосистем. Так, по исследованиям российского ученого, профессора В.Г. Горшкова, в не нарушенной человеческим воздействием биосфере естественные леса не являются "легкими планеты", поскольку в нормальных условиях выделяемое растениями количество кислорода должно поглощаться другими организмами сообщества, т.е. на территории этих же лесов. В то же время при высокой степени разрушения дикой природы, естественные леса вынуждены работать в компенсаторном режиме, т.е. обеспечивать кислородом те места на Земле, где разрушенные экосистемы уже не могут выполнять кислородную функцию [33].

Приведем другой пример. Одним из условий существования Жизни на Земле является плодородие почв. Несмотря на это, веками человеческие поселения прямым и косвенным образом способствуют его снижению. Освобождая территорию под постройки, дороги, поля и т.п., человек уничтожает произрастающую на ней растительность, разрывая при этом цикл накопления гумуса в почве. Наиболее заметно это проявляется в сельскохозяйственных районах, где для получения урожая человек вынужден тратить большое количество сил и ресурсов на компенсацию извлеченных из почвы питательных веществ. Но даже внесение удобрений не всегда решает проблему потери плодородия почв. Более того, их неправильное использование часто становится причиной целого спектра негативных явлений.

Возможности биосферы компенсировать последствия разрушения человеком естественных экосистем имеют свои пределы. В.Г. Горшков отмечает, что для поддержания Жизни на нашей

планете необходимо оставить нетронутыми не менее 60 % диких экосистем, так как это является пороговой величиной, в пределах которой биосфера может компенсировать современные масштабы воздействия человека на окружающую среду [34]. Если этот порог будет превышен, то целостность биосферы как системы нарушится, что приведет к глобальной экологической катастрофе вне зависимости от того, верит в это человечество или нет.

Возможной стратегией предотвращения экологической катастрофы является создание таких условий, при которых восстановление Жизни на планете будет преобладать над ее разрушением. Для этого сохранение естественных экосистем должно стать приоритетом при принятии политических и экономических решений на высшем уровне, а в бытие каждого человека должно войти понимание того, что все усилия по обеспечению безопасности нашей жизни будут бессмысленны без сохранения живой природы.

В данной главе говорится о том, как сделать свое жилище минимально нарушающим Круг Жизни и научиться находить среди живой природы основы для поддержания своего здоровья и защищаться от неблагоприятных воздействий окружающей среды.

## *Растения вокруг нас*

Мы живем в мире огромного разнообразия растений и часто даже не подозреваем, насколько наша жизнь, здоровье и благополучие зависят от этого зеленого царства. Благодаря растениям, экосистемы Земли выполняют такие важные функции, как усвоение энергии солнечного света, а также производство кислорода и органических веществ, которые необходимы для поддержания жизни животных и человека.

Растения являются для нас источником пищи, топливом, поставщиком материала для строительства жилищ, изготовления предметов обихода, одежды, бумаги, косметики и т.д. В то же время растения могут оказать существенную помощь и в улучшении экологии нашего дома.

### *Растения, улучшающие экологию дома*

Некоторые растения способны поглощать различные вредные вещества, вырабатывать кислород, благоприятно воздействовать на человека своим биополем, защищать его от вредных микроорганизмов, насекомых, шума и т.д. Поэтому если правильно подобрать комнатные растения, можно создать хорошие экологические условия для себя и своих близких

Например, плющ, хризантема и алоэ являются высокоэффективными очистителями воздуха. Частицы тяжелых металлов прекрасно поглощаются аспарагусами. На кухне лучше держать орляки - хлорофитум или пальмы - они поглощают угарный газ и двуокись азота, причем хлорофитум очищает воздух лучше, чем многие технические установки.

В таблице систематизированы данные об очистительной способности различных видов комнатных растений.

*Таблица 1. Источники загрязнения воздуха закрытых помещений и возможности биологической очистки.*

Загрязняющее вещество	Источник загрязнения	Биологические очистители
Двуокись азота	Уличный воздух – автотранспорт	Все растения
Окись углерода	Уличный воздух – автотранспорт. Газовая плита	Традесканция, хлорофитум, пальмы, проростки кукурузы, фасоли. Почвенные бактерии при 30°C

Аммиачные соединения	Выхлопные газы, гниющая органика	Фигус Бенджамина, азалия и хризантема кустарниковая
Фенол	Полимерные материалы. Мебель из ДСП	Спатифиллум, сингониум, солянум
Формальдегид	Полимерные материалы. Мебель из ДСП	Филодендрон, хлорофитум хохлатый, драцена, фигус Бенджамина и диффенбахия, эпипремниум перистый, спатифиллум, сингониум, солянум, папоротник нефролепис
Бензол, толуол, этилбензол, ксилол, циклогексанон	Полимерные строительные и отделочные материалы. Растворители лаков и красок	Хлорофитум, драцена, сансевиерия трехполосная, плющ обыкновенный, злаковые травы, фигус Бенджамина и диффенбахия, гербера и хризантема
Ацетон, этилацетат	Лак для ногтей, жидкости для растворения лаков	Листья и корни всех растений
Трихлорэтилен, перхлорэтилен (тетрахлорэтилен)	Химчистка одежды. Растворители	Эпипремниум перистый, фигус Бенджамина, плющ обыкновенный, сансевиерия трехполосная
Блезнетворные бактерии	Различные источники	Аглаонема, пелея Кадье, диффенбахия пестрая, ройциссус ромбический, эпипремниум золотистый, гибискус, карликовый фигус, каланхое, пиперония, хвойные, цитрусовые, эфиринозные
Пыль	Различные источники	Все растения, особенно опушенные.

Настоящей *кислородной установкой* можно считать растение под названием сансевиерия, или в просторечье щучий хвост.

Особенно продуктивно она работает в дневное время, удаляя из воздуха вашего дома углекислый газ и выделяя кислород. А всем известное кофейное дерево прекрасно озонирует воздух.

Говоря об **электромагнитных волнах** нужно признать, что чемпионами здесь являются кактусы и другие суккуленты. Не зря опытные специалисты ставят их около компьютеров, телевизоров и приставок для электронных игр. Суккуленты можно выращивать в емкостях, заполненных мелкими камешками, пенобетоном, ракушками.

Если вы поселите у себя на окне куст герани или инжир, то вас **не будут беспокоить мухи и комары**. Герань не только отгоняет мух, но и дезинфицирует и дезодорирует воздух. Аналогичным образом действуют эвкалипт и мирт обыкновенный - полтора квадратных метра листьев мирта убивают половину патогенных микроорганизмов на площади до 100 кубических метров.

Нет нужды говорить о том, как плохо чувствует себя человек в душном помещении. Причем дело здесь не в недостатке кислорода как такового. Часто в воздухе катастрофически не хватает отрицательных ионов, число которых, кстати, быстро уменьшается, когда в комнате работает телевизор или компьютер. Но есть комнатные растения, которые **выделяют отрицательные ионы**, делая воздух снова свежим и легким для дыхания. Это цереусы, кротоны, хвойные растения (например, туя), которые можно вырастить дома из семян, создав в квартире хороший микроклимат и защиту от бактерий, поскольку хвойные обладают еще и бактерицидными свойствами.

В современных панельных домах из железобетона **влажность воздуха** гораздо ниже нормы - почти как в пустыне. Здесь на помощь может прийти уникальное растение, способное превратить пустыню в оазис. Это - циперус. Он сам очень любит влагу, поэто-

му горшок с ним ставят в поддон с водой. Кстати, такие поддоны с любимыми влаголюбивыми растениями желательнее держать во всех комнатах - они прекрасно повышают влажность воздуха. Водно-газовый обмен в помещении также улучшают антуриум, маранта и монстера.

Если вас мучают **шумы с улицы**, то можно посадить под окнами зеленые шумопоглотители - кипарис и можжевельник, а дикий виноград позволит создать прохладу и затененность. Лоджию или балкон лучше озеленять невысокими и негустыми растениями с яркими красками: настурция, календула, герань, анютины глазки и другие. Вообще, чем больше за вашим окном деревьев и кустарников, тем тише и спокойнее будет в доме.

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). Увлажненные листья поглощают газ в 2-3 раза интенсивнее сухих. А вот опущенность растений с одной стороны способствует удалению из атмосферы пыли, но с другой - тормозит поглощение газов.

Для усиления целебных свойств эфирноносных растений (например, лавр, герань, розмарин, сантолин кипарисовый) не менее двух раз в неделю в воду для полива добавляют биостимуляторы - гетероауксин и раствор глюкозы (по 5мл на 5 литров воды) и 2 раза в месяц - аспирин (5 г на 1 литр воды). 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 составы с микроэлементами можно найти в цветочных магазинах.

Усвоенные листьями и корнями спирты, альдегиды и кислоты включаются в метаболизм главным образом путем их аэробного окисления. Интенсивность этого процесса резко стимулируется светом. По-этому если ваши светлюбивые растения стоят в квартире дальше 1-1,5м от окна, необходимо подумать о подсветке их специальными лампами для растений или галогеновыми (т.е. со спектром, наиболее близким к солнечному).

Таким образом, мир растений готов приоткрыть для нас свои тайны, которые помогут каждому превратить свой дом в прекрасный сад, где у каждого растения есть свое дело, несущее жильцам здоровье и уют. Важно только не забывать своих зеленых питомцев и заботиться о них.

### *Сады на балконах и крышах*

Заглянем на наш балкон или лоджию. Тут сплошной голый бетон, но площадь, в общем, подходящая. Как ее использовать? Балкон можно сделать садом, цветником, в зависимости от нашего желания. В условиях Центральной Азии балкон для этого можно использовать около 8 месяцев - с марта по ноябрь. Надо только помнить, что здесь растения подвержены резким колебаниям температуры в течение суток. Зато благодаря прилежащим стенам на балконе аккумулируется тепло, и в весенние солнечные дни температура воздуха по сравнению с наружной может повышаться на 10 градусов, поэтому весной растения здесь развиваются очень быстро.

Выращивать на балконе можно практически все. Также на лето на балкон можно выставлять своих комнатных питомцев. Для тех же целей, как выясняется, можно использовать и крыши городских домов. В Европе ландшафтные архитекторы уже не один десяток лет проектируют дома, на крышах которых зеленеют деревья и кустарники, размещены бассейны с водой и водной растительностью, оборудованы целые площадки для отдыха [6].



Также возможно организовать на крыше или балконе практически безотходное производство, да и вообще сделать более экологичным ваше хозяйство (об этом подробнее говорится в последней главе, посвященной альтернативам в сельском хозяйстве).

Для разбивки сада на своем балконе потребуются: почва (лучше - торфогрунт, чтобы не перегружать крышу), семена, источник воды для полива (например, шланг), простейшее укрытие (пленка или другие материалы), а также сетка, чтобы защитить посадки от птиц.

Сделать грядки на крыше можно простейшим способом - в ящиках, полиэтиленовых мешках, любых других пластмассовых емкостях.

В результате можно получить:

- удовольствие от работы в саду на балконе или крыше собственного дома;

- возможность переработки пищевых отходов прямо на месте;
- улучшение качества воздуха в вашем доме.

На кухонном подоконнике часто размещаются различные комнатные растения, которые круглый год повышают настроение, очищают воздух и вырабатывают кислород, плодоносят, являясь источником витаминов и минеральных солей.

Рекомендуется:

- Посадить на кухне хорошо растущее здесь растение - хлорофитум, непревзойденный по скорости очиститель воздуха, активно выделяющий кислород и, соответственно, поглощающий в тех же объемах углекислый газ, что очень важно именно в кухне;
- Из корневищ петрушки, сельдерея, листовой свеклы, выкопанных осенью в огороде или купленных в магазине, сделать выгонку зелени соответствующих овощей. Первый урожай можно снимать в январе;
- Зимой и ранней весной проращивать на своем окне лук, поставив луковицы в воду;
- Вырастить кресс-салат, горчицу листовую из семян методом гидропоники (без почвы). Это прекрасные пряно-вкусовые добавки к однообразной зимней пище;
- Завести многолетние пряно-вкусовые растения: мелиссу лимонную, мяту перечную, майоран зимний (душицу), фенхель. Для этого надо в апреле-мае высадить семена, купленные в магазине, или летом взять зеленые черенки соответствующих растений, укоренить их в воде и затем высадить в емкости с землей. Эти растения богаты аскорбиновой кислотой, каротином, эфирными маслами.

В результате пища обогатится витаминами, улучшится ее вкус, а воздух кухни станет чище.

Можно устроить на своей кухне сад проростков. Это интересно и для здоровья件зно. Уже 5000 лет назад китайцы регулярно употребляли в пищу проростки бобов. Проростки семян незаменимы как источник ферментов, направляющих, регулирующих, ускоряющих биологические процессы и играющих решающую роль в обмене веществ. В проростках найден 461 фермент, 32 витамина, 39 макро- и микро-элементов и аминокислот! Помимо ферментов, в проростках есть то, что является жизненно важным фактором питания - это потоки энергии, которые пронизывают все живые организмы. Проростки - биогенные продукты [180].

При покупке семян для проращивания обязательно убедитесь, что они не протравлены, т.е. на упаковке должна быть надпись "Пригодны в пищу".

Попробуйте их действие на себе, и вы поймете, что одно проросшее зерно обладает большей целительной силой, чем горы термически обработанных продуктов.

**Пример проращивания семян редиса или люцерны [6]:**

Отмерьте семена в количестве, покрывающем дно банки. Проростки будут увеличиваться в объеме по сравнению с семенами (например, люцерны - в 8 раз). Хорошо промойте семена проточной водой. Слейте воду, закройте банку полиэтиленовой крышкой с отверстиями, сделанными для циркуляции воздуха, и положите банку на бок, предварительно покачав ее по столу, чтобы влажные семена равномерно распределились по стенкам. Лучше держать банку в темном месте, для проростков не нужен свет. Проращиваемые семена следует увлажнять 2 раза в день. Когда проростки разовьются в достаточной степени (у редиса - на 3-4 день, у люцерны - на 4-5 день), можно употреблять их в пищу отдельно, а также как добавку в зеленые салаты или на бутерброды. Проростки редиса - острые на вкус, поэтому их можно есть не более 1 чайной ложки за раз.

## *Зеленая аптечка*

Среди зеленых спутников человека находится огромное количество лекарственных растений. Правда, в последнее время мы все больше полагаемся не на них, а на современные лекарственные препараты, выпускаемые фармацевтической промышленностью.

При этом, несмотря на все достоинства промышленных лекарственных средств, лечебные травы обладают рядом не менее ценных свойств.

Во-первых, они являются богатейшей кладовой растительных масел, витаминов, минеральных солей, микроэлементов, кислот, фитонцидов и других ценных веществ.

Во-вторых, практика показывает, что лекарственные травы действуют "мягче" и переносятся легче, чем синтетические медикаменты, и дают меньше побочных эффектов, чем химиотерапевтические препараты.

Лечение травами доступно каждому, что очень важно при длительных заболеваниях. Кроме того, продукция "зеленой аптеки" не нуждается в обновлении, стоит дешевле искусственных медикаментов и надежно служит человеку веками.

Для создания зеленой аптечки нужно:

Во-первых, понять, каких именно целей нужно добиться - увеличить в своем рационе количество витаминов или укрепить иммунитет, провести профилактику простудных заболеваний или просто улучшить самочувствие. От этого и должно зависеть содержимое зеленой аптеки;

Во-вторых, нужно научиться собирать лекарственные растения правильно. Лучше всего отправиться для сбора трав за город. Причем если это делается впервые, то лучше приобрести специ-

альный определитель, так как в природе часто встречаются ядовитые растения, которые бывают очень похожи на лекарственные. Ни в коем случае не стоит собирать растения по обочинам дорог, так как на них оседает много пыли и копоти, в которых содержатся вредные вещества.

Нельзя делать заготовку трав из года в год на одном и том же месте, т.к. они должны воспроизвести свои естественные запасы. Травы на участке полностью не собирают, а оставляют большую часть для сохранения природных запасов. При сборе травы нельзя вырывать растения с корнем, их необходимо срезать секатором, ножницами или серпом.

При сборе ядовитых растений необходимо соблюдать предосторожности: на руки лучше надеть перчатки, не прикасаться руками к глазам, губам, лицу, пищевым продуктам при измельчении ядовитых растений. Их не рекомендуется заготавливать детям, а также беременным и кормящим женщинам. По окончании сбора нужно тщательно отряхнуть одежду и вымыть руки с мылом.

Если есть возможность, желательно выделить в вашем саду или огороде участок земли под лекарственные растения. В этом случае зеленая аптечка всегда будет у вас под рукой. Здесь можно посадить облепиху, шиповник, черную смородину, черемуху, боярышник, калину, рябину, календулу, чистотел, бархатцы, мяту перечную, валериану, фенхель, зверобой, душицу и др.

В каждой домашней аптечке рекомендуется держать следующие лекарственные растения:

Для лечения *воспалительных заболеваний, простуды и гриппа* – корень солодки и алтея, траву мяты, шалфея лекарственного, березу (лист, почки), цветы ромашки аптечной, календулы. Розмарин лекарственный помогает при лечении хронического

бронхита, эмфиземы легких, катара верхних дыхательных путей, бронхиальной астмы и т.д.

*При сердечно-сосудистых заболеваниях, гипертонии* – лист Melissa, ягоды и цветы боярышника, плоды шиповника, рябины, корень валерианы, лист черной смородины, сок и масло облепихи.

Масло облепихи также является прекрасным средством *при ожогах*.

*При укусах различных насекомых* - при укусе ос, пчел к месту укуса приложить лист березы, кусочек картофеля или репчатого лука; от комаров может спасти анисовое или гвоздичное масло; при укусе тигровой осы, тарантула, фаланги поможет фенхелевое, мятное масло или настойка базилика (райхон), фенхеля, мяты. После укуса насекомых возникают аллергические реакции, хорошим противоядием при этом является настойка полыни, запить ее надо красным виноградным вином.

*Для исцеления ран* - каланхое (живое дерево). Выращивается дома. Оно обладает свойством исцелять раны кожи, очищать раны и язвы от некротических тканей и способствует их быстрому заживлению. Сок и мазь используют для лечения трофических язв голени, пролежней, свищей, тромбозов, варикозного расширения вен; для лечения фурункулов, абсцессов, пародонтоза и др.

*При отравлениях* (недоброкачественными продуктами, грибами, ядовитыми химическими веществами, тяжелыми металлами и т.д.) - до приезда врача используется настой мяты. Чтобы не отравиться грибами, нужно варить их вместе с твердыми грибами, которые адсорбируют ядовитые вещества.

Лавр благородный помогает *при спастических состояниях, спазмах кишечника и желчевыводящих путей*.

*При повышенной возбудимости и бессоннице* полезно иметь в комнате душистую герань (особенно в детской комнате), так как эфирные масла, выделяемые этим древнейшим из комнатных растений, снимают нервное напряжение. Душица, змееголовник, лаванда, мелисса, монарда, розмарин и монстера также оказывают успокаивающим действием.

Мята перечная помогает концентрироваться (специалисты советуют поставить цветочный горшочек с мятой на свой рабочий стол).

В условиях загрязнения окружающей среды и частых стрессов наш организм постоянно борется и старается приспособиться к существующим параметрам среды, т.е. адаптироваться к ним.

Адаптация - это сложное явление, охватывающее все системы организма, различные стороны обмена веществ. Факторами, нарушающими процесс адаптации, могут быть: химические вещества, излучение, температура окружающей среды, патогенные микроорганизмы, аллергены, стрессовые ситуации, перегрузки и др. Они подавляют защитные силы организма, истощают его резервные возможности, и как результат - такие болезни, как атеросклероз, гипертония, диабет, аллергия, рак и др. Признаками нарушения адаптации являются частые головные боли, раздражительность, апатия, не проходящая усталость.

Кроме химиотерапевтических средств, которые рекомендует в этих случаях официальная медицина, неоценимую помощь в предотвращении этих заболеваний нам могут оказать *растения - адаптогены*. К ним относятся: женьшень, элеутерококк колючий, левзея сафлоровидная, аралия маньчжурская, родиола розовая, лимонник китайский, заниха высокая, солодка уральская, карагана гривастая, соснурья обернутая, очиток большой, красный корень и другие растения. Настойки этих растений можно найти в аптеках.

**Растения - иммуномодуляторы** - это растения, способствующие укреплению иммунитета, т.е. устойчивости к различным заболеваниям.

К группе иммуномодуляторов относятся такие известные растения как: алоэ древовидное, алтей, береза повислая (бородавчатая), девясил высокий, душица, зверобой, крапива двудомная, календула, коровяк, клевер луговой (красный), каштан конский, лопух большой, мята перечная, Melissa лекарственная, подорожник большой, ромашка аптечная, тысячелистник обыкновенный, ферула джунгарская, фиалка трехцветная, шалфей лекарственный, череда трехраздельная, чистотел, ятрышник и др.

Сюда же можно отнести рябину, калину, облепиху, шиповник, смородину черную и красную, лимон, содержащие витамин С.

**Растения, способствующие выведению из организма токсичных и вредных веществ:**

- Одуванчик лекарственный (корни и трава) - 6 г сухого измельченного сырья на стакан воды, кипятить 10 мин. Пить по столовой ложке 3 раза в день;
- Крапива двудомная - 7 г травы запаривать 15-20 мин. Пить по столовой ложке 3 раза в день;
- Полынь - чайная ложка сухой измельченной травы на 2 стакана кипятка. Пить по 1/4 стакана 3 раза в день;
- Лопух - 10 г сухих корней на стакан воды, кипятить 15 мин. Принимать по столовой ложке 3-4 раза в день.

**Растения - противолучевые средства** способствуют выведению из организма радионуклидов. К ним относятся:

- Облепиха (плоды, сок, масло) - внутрь и наружно.

- Подорожник (настой) - 10 г сухих листьев на стакан кипятка, настаивать 30 мин. Принимать по 1/3 или 1/2 стакана 3-4 раза в день перед едой.
- Свекла, морковь, грецкий орех (в любом виде);
- Одуванчик (корни и трава) - 6 г сухого сырья на стакан воды, кипятить 10 минут, настаивать 30 мин. Пить по столовой ложке 3 раза в день перед едой.

### *Растения, выделяющие фитонциды*



Многие растения выделяют в атмосферу биологически активные вещества - фитонциды. Часто их называют "витаминами воздуха", так как они убивают болезнетворных микроорганизмов, отпугивают вредителей и паразитов, обеззараживая и очищая среду.

Проникая через легкие и кожу в организм человека, фитонциды убивают и затормаживают развитие болезнетворных микроорганизмов, предохраняют его от инфекционных заболе-

ваний. Биологически активные фитонциды нормализуют сердечный ритм и артериальное давление, участвуют в обмене веществ, благоприятно действуют на психику человека. Фитонциды также повышают ионизацию воздуха, и он становится более чистым, чем в местах, не покрытых растительностью. Сельские жители гораздо меньше подвержены заболеваниям верхних дыхательных путей

по сравнению с горожанами. Поэтому врачи советуют нам чаще бывать на природе.

Разные растения выделяют в воздух различное количество фитонцидов. Лидерами в этом отношении являются хвойные растения, особенно можжевельник. Он выделяет

фитонцидов примерно в 6 раз больше, чем остальные хвойные породы, и в 15 раз больше, чем лиственные [176]. При этом можжевельник в 8 раз снижает способность стрептококков, содержащихся в воздухе, к образованию колоний. К сожалению, встретить можжевельник можно только в достаточно чистых местах, так как это растение очень чувствительно к загрязнению воздуха промышленными выбросами.

Одним из самых эффективных фитонцидных растений является сосна. Практически все виды сосен способны обезвреживать воздух, поэтому недаром многие санатории и больницы построены

В насаждениях, где растет береза бородавчатая, в одном кубическом метре воздуха насчитывается только около 450 микробов. Это близко к условиям операционных, где всё, в том числе и воздух, должно быть стерильным и, по существующим нормам, допускается содержание в 1 м<sup>3</sup> воздуха не более 500 неболезнетворных микроорганизмов.

Ученые подсчитали, что растения Земли ежегодно выделяют в атмосферу около 490 миллионов тонн фитонцидов - гектар лиственного леса летом ежедневно выделяет 2 кг летучих фитонцидов, хвойного - 5 кг, а можжевельника - 30 кг.

Такое количество фитонцидов вполне достаточно, чтобы провести дезинфекцию населенного пункта средней величины [129].

в сосновых лесах. Фитонциды этого дерева, как правило, увеличивают защитные силы организма. Дети, прожившие хотя бы несколько лет в местности, богатой сосновыми лесами, меньше подвержены простудным заболеваниям.

Фитонциды березы бородавчатой целебны при бронхо-легочных заболеваниях, а фитонциды дуба помогают нормализовать высокое артериальное давление. Поэтому для гипертоников

полезны прогулки по дубраве. Фитонциды тополя и сирени, наоборот, повышают давление, липа расширяет бронхи, а клен, как показали исследования биохимиков, не только обладает высокой фитонцидной активностью, но и способен поглощать вредные для человека химические вещества, например, бензол. Фитонциды туи помогают детскому организму бороться с возбудителями коклюша, дифтерии и другими инфекциями.

Среди домашних растений фитонциды выделяют лимонное дерево, герань, роза, бегония, аспарагус, монстера, молочай, цитрусовые, розмарин, мирт, хлорофитум, красулла. Последняя снижает количество микробов в 3 раза [187]. Хлорофитум хохлатый за 24 часа очищает воздух от вредных микробов и бактерий на 88%. Обыкновенная герань и бегония снижают содержание микроорганизмов в окружающем воздухе на 43%, циперус - на 59%, мелкоцветная хризантема - на 66%.

С различными патогенными грибами хорошо борется кактус опунция и алоэ.

Можно завести в доме хвойные растения - тую или можжевельник обыкновенный, которые убивают микробов, и воздух в квартире становится чистым и свежим. В квартире, состоящей из 1-2 комнат, можно иметь 1-2 подобных растения, однако, при уходе за ними потребуется определенное упорство.

Наиболее выражен противомикробный эффект от фитонцидов бегонии бело-пятнистой, пеларгонии душистой, олеандра белого, примулы весенней, фикуса упругого, домашних гераней. Эти растения помогают при ангине, насморке, желудочно-кишечных заболеваниях.

Также настоятельно советуем выращивать в горшках лук и чеснок, причем желательно побольше, так как эти растения не

только дезинфицируют воздух, но и значительно улучшают сон. В период эпидемии гриппа можно приготовить кашицу из чеснока, добавить в нее немного воды, переложить в блюдце поставить в комнате. Фитонциды чеснока сохраняют силу в течение 200 часов.

Остановимся на особенностях некоторых комнатных растений, обладающих фитонцидными свойствами, подробнее [35]:

**Агава американская.** Агавы - представители флоры юга США, Мексики, Центральной Америки и Вест-Индии. Крупные многолетние розеточные листовые суккуленты. Листья до 1-2 м длиной и



*Агава американская*

20-25 см шириной, серовато-зеленые, мощные, твердые, мясистые, ланцетные, широкие, по краям имеются крепкие шипы. К вершине лист суживается, переходя в острый крупный шип. Цветет раз в жизни. Неприхотлива, любит светлые солнечные места. Переносит понижение температуры до +3-5° С. Полив летом ежедневно и обильно, зимой - раз в неделю, можно реже, в зависимости от температуры и влажности воздуха. Обладает

фитонцидными свойствами, очищает воздух в помещении от микробов.

**Алоэ древовидное.** Родина - Южная Африка. Вечнозеленое суккулентное древовидное растение 1-4 м высоты. Стебли прямостоячие, ветвящиеся, в нижней части с многочисленными следами от листьев. Листья расположены поочередно, сочные, мясистые, сизовато-зеленые, сближенные в верхней части стебля в виде розетки, стеблеобъемлющие, мечевидные, окаймленные



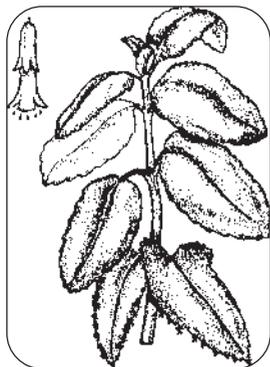
*Алоэ древовидное*

мягкими шипами. Цветки оранжевые, поникающие на тонких цветоножках; собраны в соцветие - густая кисть.

Широко распространенное в комнатной культуре растение. Издревле считается растением, отпугивающим от жилища злых духов, поэтому очень часто веточку алоэ подвешивали у входа в жилище. Оздоровливает воздух в помещении благодаря выраженным фитонцидным свойствам. Алоэ улучшает обмен веществ и жизнедеятельность организма, помогая ему бороться с болезнью. Срезанный лист алоэ при  $+3^{\circ}\text{C}$  сохраняет свои свойства 25 дней. Сок из листа алоэ незаменим при порезах и ожогах, а настой алоэ с медом издревле употреблялся как лекарство, принимаемое внутрь при заболевании туберкулезом и в виде повязок при септических поражениях кожи.

Алоэ предпочитает светлые солнечные места, переносит низкие температуры до  $3-5^{\circ}\text{C}$ .

**Каланхоэ перистое.** Родина - Южная и тропическая Африка и остров Мадагаскар. Многолетнее вечнозеленое растение



*Каланхоэ перистое*

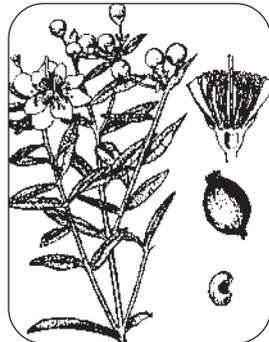
высотой до 1 м и более. Листья мясистые, сочные, в нижней части стебля цельные, яйцевидные, крупные, в верхней части перистые, с 3-5 долями, в большинстве продолговато-яйцевидные, края листьев зубчатые, на которых в большом количестве развиваются "детки" - молодые растения. Цветки зеленовато-бело-розовые, с трубкой венчика до 3,5 см, собраны в верхушечные метельчатые соцветия. Цветет обильно с января до конца мая. Лекарственное и декоративное растение для комнатной культуры. Предпочитает светлые солнечные места.

**Лимон обыкновенный.** Родина - Юго-Восточная Азия. Вечнозеленое дерево высотой до 3-5 (7) м. Побеги с колючками. Листья кожистые, продолговато-яйцевидные, с крылатыми черешками. Цветки белые с розовым оттенком, пазушные, одиночные или в малоцветковых кистях, с тонким нежным ароматом. Плод - "померанец" светло-желтого цвета, с трудно отделяющейся коркой. В листьях и плодах содержится эфирное масло, витамины С, В1, В2, РР. Лекарственное, пищевое и декоративное растение. Выращивают в светлых (южной экспозиции) помещениях с зимней температурой не ниже 130° С.



*Лимон обыкновенный*

**Мирт обыкновенный.** Родина - Средиземноморье. Вечнозеленый густолиственный кустарник до 1 м высоты, с четырехгранными мелковолосистыми побегами, листья темно-зеленые, мелкие, кожистые, ланцетные или овальные, заостренные, с многочисленными железками, содержащими эфирные масла, что обуславливает приятный аромат. Цветки белые, с желтоватым или розовым оттенком, до 2 см в диаметре, одиночные, пазушные, очень душистые. Плод – темно-синяя ягода. Мирт содержит большое количество эфирного масла, антибиотики, фитонциды. Применяется в парфюмерной промышленности и медицине. В помещении, где находится, выполняет санитарную роль, благодаря выраженным фитонцидным свойствам. Выращивают в прохладных помещениях. Растение светолюбивое, устойчивое к колебаниям температуры и влажности воздуха.



*Мирт обыкновенный*

**Пеларгониум розовый.** Вечнозеленый кустарник до 1,5-2 м высоты. Надземные части растения мягкоопушенные, обладающие сильным, приятным запахом. Стебель прямостоящий. Листья на длинных черешках глубоко пяти-семипальчато разделенные. Цветки розовые, собраны в простой зонтик. Пеларгониум - хорошее средство для вдыхания при головной боли. Декоративное, лекарственное. Широко используется в комнатной культуре. Нетребовательно к свету и температуре.



*Пеларгониум розовый*

**Розмарин лекарственный.** Родина - Средиземноморье, Альпы. Вечнозеленый кустарник 0,5-1,5 (2) м высоты. Зеленые части растения с характерным запахом. Листья расположены напротив друг друга, продолговато-линейные, сверху темно-зеленые, снизу беловолочные, с резко выступающей средней жилкой с эфиромасличными железками. Цветки бледно-фиолетово-голубые, почти сидячие, собраны по 5-10 в кистевидные соцветия на концах веточек. Обладает ценными лекарственными, выраженными фитонцидными свойствами. Очищает воздух помещения от микробов. В странах Средиземноморья, Европы в средние века существовало поверье, что присутствие розмарина в доме действительно против старости, чумы и ведьм. По преданиям народов Европы, цветущие розмарины приносят в дом мир и счастье. Розмарин летом содержат на светлом окне, зимой - в прохладной комнате.



*Розмарин  
лекарственный*

**Эвкалипт шаровидный.** Родина - Австралия и сопредельные острова. Вечнозеленое быстрорастущее дерево. Кора ствола глад-



*Эвкалипт шаровидный*

кая, беловато - серая. У растений хорошо выражена разнолиственность. Листья молодых растений сидячие, расположены супротивно, яйцевидные; старых - темно-зеленые, с очередным листорасположением, коротко-черешковые, яйцевидные или ланцетные, серповидные или косо-заостренные. Цветки одиночные, пазушные, сидячие или расположены на короткой цветоножке. Лекарственное и декоративное растение, обладает фитонцидными свойствами. Предпочитают

солнечные места. Зимовать растения могут в прохладном помещении, летом их выносят на балкон или открытую террасу.

**Акалифа Уилкса.** Родина - Индия, Южная Америка. Листья супротивные, яйцевидные, заостренные на концах, оригинальной окраски: на бронзово-зеленоватом фоне разбросаны медно-красные пятна, у некоторых других видов окаймлены желтой, белой, бордовой полосой. Цветки в колосовидных соцветиях, невзрачные. Декоративное растение с выраженными фитонцидными свойствами. Предпочитает солнечные места, высокую влажность воздуха, температуру не ниже 10°C.

Немаловажно, что на фитонцидную активность сильное влияние оказывают время суток, освещенность и другие показатели внешней среды. Самый активный период длится с 8 до 16 часов.



*Акалифа Уилкса*

Многие из растений, выделяющих фитонциды, используются нами в пищу. При этом, попадая внутрь нашего организма, они и там сохраняют свои свойства, убивая болезнетворные микроор-

ганизмы. В связи с этим ослабленному организму полезно употреблять в пищу такие растения, как лук, чеснок, цитрусовые, черная и красная смородина, черника, красная свекла и виноград темных сортов.

Другим полезным свойством растений является способность очищать воздух от пыли. Особенно успешно с этим справляются рябина, калина, черемуха, кизильник, боярышник, сирень, арония черно-плодная и конский каштан. Зимой эти растения могут снижать запыленность воздуха почти на 40%, а летом - на 86%.

Существуют специальные биомодули, разработанные российскими учеными (см. подробно [129]), которые позволяют комплексно влиять на оздоровление и очищение окружающей среды. Например, посаженные вместе сосна, туя западная, лиственница сибирская, ель обыкновенная, можжевельник, бе-реза, дуб, рябина и сирень стимулируют кроветворение и деятельность сердечно-сосудистой системы, усиливают биотоки головного мозга, снижают уровень сахара в крови, уменьшают головную боль, снижают усталость и улучшают настроение.

### *Немного предостережений для любителей растений*

У растений в процессе эволюции, также как и у всех других существ, возникли специальные средства защиты. Это не значит, что их нельзя содержать дома, защита растений может выражаться в тех или иных свойствах, о которых важно знать заранее.

Во-первых, одна из опасностей заключается в том, что многие комнатные растения ядовиты. Например - олеандр, а также аламанда, корриса, барвинок розовый, мандевила, пахоподиум, содержащие вещества, оказывающие сильное воздействие на сердечную деятельность, очень опасны для человека, животных и птиц.

Иногда на их листьях можно даже увидеть умирающих и мертвых мух [177].

Молочай, кодсум пестрый и акалифа раздражают кожу. Их сок даже может вызвать экзему. Ядовит и сок самшита, диффенбахии, аглаонемы, монсеры привлекательной, филодендрона, каллы, а также тюльпанов, нарциссов, гиацинтов, гипекастрона, клирии. Сильную аллергическую реакцию при соприкосновении с кожей может вызвать примула. Сходное воздействие оказывают корни персикового цикламена. Гиппеаструм содержит алкалоиды, влияющие на нервную систему.

В наших садах и огородах тоже нередко встречаются ядовитые растения. Например, для людей опасны ботва паслена и картошки, все части дурмана, ягоды кливии и, конечно же, несъедобные грибы. Ядовитые вещества накапливают большинство луковичных растений. Достаточно вспомнить, что человек уже использует некоторые из них, а именно лук и чеснок. У этих растений яды недостаточно сильны, чтобы сильно оказывать отравляющее воздействие на организм, но достаточное, чтобы убивать микробов. Среди наиболее опасных любимцев - безвременник осенний. Этот красивый фиолетовый цветок содержит в своих луковицах сильный и опасный алкалоид колхицин, который используют для остановки роста клеток и появления мутаций.

Безусловно, эти предостережения не означают, что не стоит сажать цветы и радоваться зелени. Просто нужно делать каждый шаг обдуманно и понимать, что может за ним последовать.

Существует несколько советов о том, как обезопасить себя от негативного воздействия растений:

- Заранее узнайте про растение как можно больше, и не только о том, где оно лучше растет и чем его нужно поливать, но и как оно влияет на людей и какие фитонциды выделяет;

- Убедитесь, что растения, которые вы собираетесь приобрести, не вызывают у вас аллергических реакций;
- Лучше отказаться от приобретения опасных растений, если в доме есть маленькие дети и животные, а если они у вас уже есть, то следите за тем, чтобы растения были недоступны. Располагайте в доме растения так, чтобы наиболее опасные из них находились в максимально недоступных для детей и животных местах;
- Если вы знаете о ядовитых свойствах растения, то во время ухода за ним старайтесь использовать резиновые перчатки и исключите попадание млечного сока растений на слизистую оболочку глаз, рта или незажившую ранку на коже;
- Обязательно мойте руки после контакта с ядовитыми растениями.

## ***Биологическая индикация***

Находясь в Круге Жизни, мы являемся частью системы живого на Земле. Все, что происходит с живым веществом, касается и человека. На этом принципе основывается метод оценки окружающей среды, получивший название биоиндикация, в соответствии с которой предполагается, что Круг Жизни сам показывает, какие опасности и риски есть вокруг, а где их нет, и среда относительно безопасна. Таким образом, под биологической индикацией понимают оценку среды по состоянию живых организмов. Биоиндикация удобна, потому что приборы, которым мы привыкли доверять, измеряют загрязнение несколько раз в сутки, а растения - постоянно. Высокой степени, но разовый выброс каких-то газов в атмосферу приборы могут не зафиксировать, но его "запомнят" лишайники, мхи или листья деревьев. Кроме того, биологические

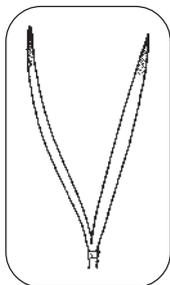
индикаторы реагируют не на отдельные загрязнители, а на весь их комплекс, и потому способны дать общую оценку загрязнения атмосферы или воды. Например, использование растений в качестве показателей состояния среды основывается на экологической концепции "растение - это выражение всей окружающей среды (почвы, вода, температура, свет, животные и окружение)".

Как и растения, животные также могут быть биоиндикаторами. Об этом человеку известно уже давно. Так, например, в прошлом веке, когда шахтеры спускались в шахты, они брали с собой канареек. Эти маленькие птички выполняли важное дело - они спасали жизнь людей. Дело в том, что канарейки чувствительны к высоким концентрациям метана в воздухе, и в критический момент они погибали, чем оповещали шахтеров о приближающейся опасности. Это было сигналом аварийной остановки работы и эвакуации работников шахты.

Анализ изменений вида и формы (морфологических реакций) организмов на техногенные факторы еще на предыдущих этапах исторического развития вошел в практику оценки качества среды. Еще в середине XIX века бельгийские и английские ученые описывали факты повреждений растений вблизи фабрик. К тестовым отклонениям растений относят изменение окраски листьев (хлороз, пожелтение), некроз (омертвление), увядание листы и ее опадание.

Такие показатели организмов, как рост особей, их продуктивность, выживаемость, состояние органов дыхания, состава крови и плазмы используются для биологического тестирования состояния среды.

Так, например, из растений наиболее чувствительными к диоксиду серы и оксидам азота в воздухе оказались люцерна, пихта серебристая, горох, яблоня, морковь, помидоры.



Угнетение роста хвойных деревьев (ель, сосна, арча и др.) свидетельствует о присутствии в воздухе диоксида серы, которая оказывает вредное воздействие на дыхательные пути. Хвоя таких деревьев имеет на концах темные участки омертвевшей ткани.

У люцерны, гречихи, гороха, подорожника и клевера повышенные концентрации двуокиси серы вызывают блеклость, пожелтение листьев и отмирание ткани между жилками листа.

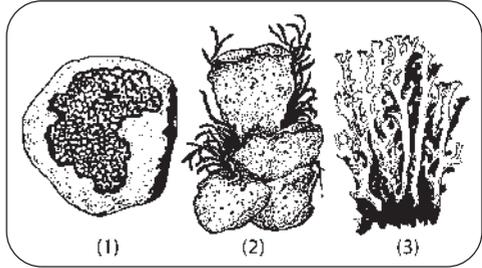
Такой загрязнитель воздуха, как пероксиацетилнитрат, являющийся одним из компонентов городского смога, может быть обнаружен с помощью крапивы жгучей и мятлика однолетнего: по темным полоскам отмершей ткани на нижней стороне листьев.

Омертвевшие участки между жилками листьев шпината или сельдерея говорят о повышенных концентрациях в воздухе диоксида азота, а побледнение листьев шпината, фасоли или салата может свидетельствовать о присутствии значительных концентраций хлора.

Отмирание цветковых почек петунии или закручивание кончиков листьев салата и томата говорят о загрязнении воздуха этиленом, а нарушения и деформация поверхности листьев у большинства лиственных деревьев могут являться показателями радиоактивного загрязнения местности.

Очень ярким индикатором состояния окружающей среды являются лишайники - они очень чувствительны к загрязнению атмосферы, поэтому в крупных городах, как правило, не встречаются. Чем больше индустриализирован город, тем сильнее загрязнен воздух, тем меньше встречается в нем видов лишайников и ниже их жизнеспособность.

При повышении загрязнения воздуха отмечается исчезновение лишайников: сначала вымирают кустистые, потом листовые, потом накипные. Накипной лишайник имеет слоевище в виде корочки, сросшейся с корой (1), листоватый - растет в виде чешуек, отделяющихся от коры (2), кустистый - в виде нитей или кустиков с широким плоским основанием (3).



В связи с реакцией лишайников на степень загрязненности воздуха принято выделять:

- "лишайниковую пустыню" - лишайники практически отсутствуют;
- "зону соревнования" - флора лишайников бедна, отмечаемые виды имеют пониженную жизнеспособность;
- "нормальную зону" - встречается много видов лишайников.

В течение последних десятилетий было обнаружено, что из газов самое отрицательное влияние на лишайники оказывают: диоксид серы, оксиды азота, окись углерода, соединения фтора, хлора и др. Таким образом, исчезновение лишайников должно быть тревожным симптомом для людей, ведь если лишайники в некоторых районах исчезают совсем, следует ожидать повышенного уровня заболеваний, обусловленных загрязнением окружающей среды.

На огурце и гречихе тестируют гербициды. При этом у огурца учитывают рост первичного корня, у гречихи - утолщение стебля, деформацию зародышевых листьев, а также торможение роста. Кресс-салат используется как тест-объект для оценки загрязнения воздуха и почвы. Тест длится 10 дней. При наличии вредных веществ снижается процент всхожести и останавливается рост зародышевых корешков.

Биологическими параметрами являются длина проростков и корешков, общая масса растений по сравнению с контрольными экземплярами.

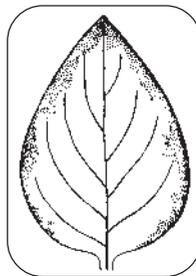
Биоиндикацию многолетнего воздействия антропогенных факторов на растительность можно провести, измеряя ширину годичных колец у контрольных деревьев. Биологическим индикатором служит также прирост в длину горизонтальных ветвей взрослых деревьев. Несмотря на специфичность отклика этих факторов на воздействие загрязнителей, такой способ позволяет проводить довольно точную биоиндикацию с малыми затратами.

Отличным индикатором чистоты воды может служить интенсивность роста сине-зеленых водорослей. Бурный рост этих растений свидетельствует о том, что водоем загрязнен большим количеством органических веществ.

Хорошую службу в оценке качества воды может сослужить и ряска - маленькое растение размером в полсантиметра, состоящее из двух трех листиков и корешка, обитающее в водоемах со стоячей водой. Рясковые - самые мелкие цветковые растения, при благоприятных условиях размножаются круглогодично. Если в воде отсутствуют загрязнители, то ряска имеет ярко зеленый цвет. В случае же присутствия в водоеме загрязнителей она начинает "капризничать" - бледнеет, меняет цвет и отмирает.

При избытке меди в водоеме ряска приобретает голубой цвет. При больших концентрациях в воде железа растение обесцвечивается и перестает расти. При излишке бария у ряски отмирают корни, листики теряют окраску и разъединяются.

Если чернеют краевые части листьев липы, это значит, что почва теряет свою плодородность и имеет повышенное содержание солей.



Растущие белоус, хвощ и щавель указывают на кислые почвы, а акация, дуб, шиповник - показатели нейтральности почв.

По поведению животных можно судить о приближении стихийных бедствий и природных катаклизмов. Люди не раз замечали, что перед землетрясениями домашние и дикие животные начинают нервничать, выть, лаять, мычать, а аквариумные рыбки метаться по аквариуму. Дикие животные всегда стараются уйти из эпицентра землетрясения. Некоторые организмы могут быть настоящими барометрами - они изменяют свое поведение при повышении давления. К таким организмам относят, например, медицинских пиявок, которые при повышении давления начинают метаться по банке.

Основные группы животных, используемые в биоиндикации это: малощетинковые черви, панцирные клещи, пауки и жужелицы и др. Например, по количеству неспособных к полету отравленных пчел по обочинам дорог и шоссе можно судить об их загазованности.

*Таблица 2. Примеры животных-биоиндикаторов*

Загрязняющие вещества	Биоиндикаторы	Видимые нарушения
Фтористый водород (HF)	Пчела медоносная	Заболевание и гибель
Двуокись серы (SO <sub>2</sub> )	Тля	Гибель колоний
	Личинки синей мухи красноголовой	Увеличение смертности личинок
Двуокись азота (NO <sub>2</sub> )	Крыса	Нарушение дыхания. Гибель.
Хлор (Cl <sub>2</sub> )	Личинки синей мухи красноголовой	Увеличение смертности личинок
Ионы фтора, свинца, цинка, кадмия, марганца, меди	Мышь	Понижение иммунитета, увеличение смертности.

Ученые всего мира считают, что лягушки служат хорошим индикатором состояния окружающей среды и происходящих в ней изменений. Это связано со спецификой биологической организации этих животных, у которых влажная кожа чутко реагирует на наличие загрязнителя.

Интересным примером из животного мира является бурозубка. Отсутствие этого маленького животного также является индикатором экологической ситуации. Причем, сам зверек может жить в загрязненной среде. Однако это становится невозможным из-за того, что токсическое вещество в окружающей среде (диоксид серы и т. п.) уничтожает насекомых - корм этого млекопитающего.

Также следует отметить, что особенно чутко на изменение концентраций веществ реагируют животные водоемов. Например, водные членистоногие - рачки, дафнии и циклопы, а также жуки - водомерки, черви - трубочники и турбифициты, реагируя на качество воды, "отвечают" на изменение концентрации в ней различных веществ своей численностью. Бурное развитие этих организмов происходит в воде, загрязненной органическими остатками.

При анализе природных и сточных вод предприятий оказались удобными фитопланктон, дафнии. Показателем при этом служит выживаемость рачка. Для биоиндикации состояния водоемов применяют так называемые рыбные пруды, в которых тест-объектами служат караси и аквариумные рыбы гуппи.

Если вода поступает в ваш населенный пункт из открытых водных источников (реки, озера, водохранилища и т.п.), то в определении пригодности или непригодности ее для питья вам могут помочь живущие в ней организмы

Зачерпните воду вместе с донными отложениями, затем вылейте её в плоскую посуду и определите, какие мелкие животные в ней содержатся, пользуясь приведенным ниже описанием. В зави-

симости от присутствия в воде тех или иных организмов, воды различной чистоты делят на четыре класса [48]:

К *первому классу* относится вода, пригодная для питья. Она является чистой в отношении техногенных загрязнений. В такой воде встречаются бокоплавы и личинки ручейника.

Тело бокоплава, длиною 1-2 см, сжато с боков. Цвет зависит от того, чем питается бокоплав, и может меняться от зеленовато-серого до красноватого. Передвигается лежа на боку, сгибая и разгибая тело, отсюда и название - бокоплав. Поздней осенью бокоплавы зарываются в дно и впадают в оцепенение.

Личинка ручейника интересна тем, что строит себе домик из песчинок и других донных материалов. Она имеет 6 ног, темную голову и более светлое тело (до 2 см), а также 2 крючка на конце хвоста (которыми удерживается домик). Личинка ручейника в домике имеет до 5 см в длину.

Вода *второго класса* хуже по качеству, но её можно использовать для питья и приготовления пищи. В такой воде можно встретить двустворчатых моллюсков: беззубку перловицу и личинку веснянки.

Перловица имеет удлиненную раковину, суживающуюся к заднему концу, створки ее плотные и твердые. Окраска раковины оливково-желтая, длина от 9 до 14 см, ширина 4 см, толщина 2-3 см. Обитает перловица в крупных реках, озерах, больших прудах с проточной водой. Большую часть жизни она проводит на дне, полузарывшись в песок. Раковина беззубки более округлая.

Личинка веснянки имеет тело до 3 см в длину, небольшую голову с небольшими усиками, 6 ног и 2 длинные хвостовые нити. Обычно это животное находится в состоянии медленного передвижения по дну водоема.

Следует помнить, что организмы, живущие в более загрязненной воде (низшего класса) могут присутствовать в более чистой воде (т.е. воде высшего класса). Однако, организмы, живущие только в чистой воде, не могут встречаться в загрязнённой.

К водам *третьего класса* относится вода, которую не рекомендуется употреблять для питья, но можно использовать для технических целей. Такая вода считается грязной. Подтвердить это могут живущие в ней мотыль (личинка комара-звонца), прудовик, червь энхитрей беловатый и "крыска" (личинка мухи-журчалки).

Личинка комара-звонца (мотыль) достигает до 2 см в длину. Это ярко-красный или бордовый червячок, который плавает, складываясь восьмеркой и распрямляясь. Тело личинки состоит из отдельных, хорошо различимых члеников. Образует большие скопления в иле.

Обыкновенный прудовик имеет спирально закрученную раковину с острой вершиной из 4 - 5 оборотов, которая достигает в высоту 1-3 см, а в ширину 5-15 мм. Живёт обыкновенный прудовик в небольших озерах, затонах рек и прудах, заросших растениями. Прудовик, как и другие улитки, передвигается очень медленно со скоростью от 30 см до 1 м в час. Время от времени ему приходится подниматься к поверхности воды для обновления запаса воздуха. В случае опасности, например при пересыхании водоема, прудовик втягивает свое тело в глубь раковины выделяет твердеющую на воздухе слизь, затягивая ею устье раковины, и приклеивается к растениям или другим предметам.

Энхитрей - это мелкий (обычно до 2 см в длину) червь, похожий внешним видом на дождевого. Он имеет тусклую розовато-коричневую окраску. Обычно встречается в верхних слоях почвы на дне.

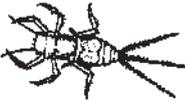
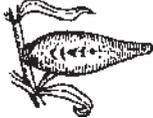
Личинка мухи-журчалки ("крыска") может достигать в длину до 5 см. Она имеет серое утолщенное тело и очень длинную дыхательную трубку, которую держит на поверхности воды.

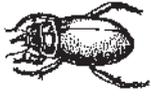
В воде **четвертого класса** животных нет. К ней следует относиться очень внимательно, так как отсутствие живых организмов указывает на сильную загрязнённость воды и её полную непригодность для употребления в любых целях.

Таким образом, чтобы сохранить здоровье, нужно внимательно понаблюдать за окружающей средой. Большого труда это не составит, зато вы почувствуете себя более уверенно. Ведь кто предупрежден - тот вооружен. Поэтому прежде чем выбрать место для жилья, прогулок или игры с детьми, важно обратить внимание на особенности живых организмов, которые в ней обитают и определить с их помощью качество среды.

Биоиндикация показывает степень химического загрязнения воды и не выявляет биологическое. Таким образом, даже вода химической чистоты "первого класса" может содержать болезнетворные микроорганизмы. Поэтому перед употреблением, ее обязательно нужно **кипятить**.

Таблица 3. Водные организмы - биоиндикаторы [48]

Личинка поденки плавающая (до 11 мм) 	Личинка ручейника без домика (до 26 мм) 	Энхитрей беловатый (до 40 мм) 
Личинка поденки сжатая (до 7 мм) 	Личинка вислокрылки (до 40 мм) 	Пиявка обыкновенная (до 30 мм) 

<p>Личинка поденки плоская (до 16 мм)</p> 	<p>Личинка мошки речной (или одагмии пятнистой) до 15 мм</p> 	<p>Водяные жуки (до 50 мм)</p> 
<p>Личинка поденки норная (например, личинка белой поденки), до 40 мм</p> 	<p>Личинка долгоножки (до 30 мм)</p> 	<p>Бокоплав (до 20 мм)</p> 
<p>Личинка равнокрылой стрекозы (до 30 мм)</p> 	<p>Личинка комара звонца – мотыль (до 20 мм)</p> 	<p>Личинка мухи-журчалки – «крыска» (до 55 мм)</p> 
<p>Личинка разнокрылой стрекозы (до 70 мм)</p> 	<p>Планария молочно-белая (до 40 мм)</p> 	<p>Водные брюхоногие моллюски со спиралевидными раковинами (до 50 мм)</p> 
<p>Личинка веснянки, стрекозы (до 50 мм)</p> 	<p>Брюхоногие моллюски с чашеобразными раковинами (до 20 мм)</p> 	<p>Греблях точечный (17 мм)</p> 
<p>Личинка ручейника в домике (до 55 мм)</p> 	<p>Водомерка (до 18 мм)</p> 	<p>Клещ географический (2-3 мм)</p> 

Глава 2.

Человеческие поселения  
и их среда



## Глава 2.

# Человеческие поселения и их среда



а протяжении тысячелетий люди, обладая сознанием, конструируют для себя среду, в которой они могли бы жить максимально безопасно и комфортно. Несмотря на наше хорошее отношение к зеленым лугам и березовым рощам, мы не живем в диких природных сообществах. Мы сами создаем для себя среду своего обитания, поддерживая при этом необходимые условия для нашей жизни, отвоевываем пространство у диких экосистем и преобразовываем его. Такие ландшафты называются антропогенными (от греч. "антропос" - человек), то есть созданные человеком.

В большинстве случаев изменение пространств и преобразование их под нужды человеческих поселений нарушают базовые функции экосистем, свойственные дикой природе и, как говорилось выше, здесь Жизнь уже не создается, а растрачивается. Человеческие поселения постоянно нуждаются в продовольствии, воде и топливе в таких масштабах, которые не встречаются в естественных условиях. Природные экосистемы не в состоянии переработать то количество отходов, которое сопровождает людскую жизнедеятельность.

Особыми достижениями человеческой культуры поселений являются города. Города – это, прежде всего, центры человеческих возможностей, социально-экономических, управленческих процессов и культуры. Город, в целом, отличается от природных экосистем

более интенсивным "метаболизмом" на единицу площади, на его территории изменен естественный энергетический баланс: к солнечной энергии добавлена энергия городских источников тепла, электроэнергии и др. Также он отличается более активной миграцией вещества с вовлечением искусственных материалов (металлов, пластмасс и др.), более мощным потоком отходов, многие из которых не утилизируются в природе и являются токсичными. В то же время город полностью зависит от поступления ресурсов из природных экосистем. При этом именно город, и особенно столица, с ее национальной системой социальных и экономических отношений, формирует существующие нормы природопользования страны.

Необходимо отметить, что сегодня уже есть попытки формирования сопряженного развития общества и природы в человеческих поселениях не на принципах конкуренции, а на принципах сосуществования. Такие системы получили названия "экодеревни" и "экополисы" [19]. основополагающими принципами их создания являются минимизация потоков загрязнений и замыкание циклов энергии, ресурсов, производственных процессов в городах. Еще одним краеугольным камнем экоселений является принцип участия жителей в принятии решений, отражающихся на их жизни. Важно, чтобы комплексные решения разрабатывались, принимались и реализовывались коллективно, то есть с учетом мнений разных групп интересов. Таким образом, местные сообщества в лице местных властей и жителей территории должны совместно участвовать в подготовке программ развития своей территории на основе принципов сохранения природы. Кроме того, каждый человек может начать реализовывать планы с создания экологически безопасных условий в системе культуры своей семьи и своих близких. Такой подход может создать предпосылки новой культуры человеческих поселений будущего.

Однако сегодня мы живем далеко не в экологически гармонизированной обстановке. Города можно признать глобальными факторами риска в технологическом, экологическом и других смыслах. Причем эти риски проявляются как на уровне всего сообщества, так и на уровне отдельных семей и индивидов. Об этом мы хотели бы поговорить ниже. По нашему мнению, знание о возможных рисках и последствиях снижает вероятность их проявлений. Также в данной главе мы поговорим о способах повышения индивидуальной экологической безопасности в масштабе человеческих поселений. Особое место в системе экологической безопасности занимает анализ потоков инородных для нас веществ, а проще - загрязнений.

## ***Шумовое и электромагнитное загрязнение***

***Шумовое загрязнение*** представляет для живых существ серьезную опасность. Шумы нарушают естественные циклы жизни живых организмов, и многие из них, например, птицы и крупные хищники мигрируют в более спокойные места. Шумы способны оказывать неблагоприятное воздействие и на человека, особенно на его нервную систему. Они могут стать причиной бессонницы, частых головных болей, нервных состояний и депрессии. Шум мешает нормальному сну и отдыху, препятствует восстановлению сил, отрицательно влияет на настроение и самочувствие. В результате происходит снижение работоспособности, особенно при умственной работе.

Наиболее подвержены негативному влиянию шумовых загрязнений городские жители, так как города являются местами постоянного сосредоточения большого количества разнообразных шумов. Интересным является тот факт, что многие горожане, приезжая на курорты, испытывают некоторые неудобства, связанные

с тем, что не могут заснуть без привычного городского шума. А сельские жители, приезжая в города, подвержены влиянию эффекта "грусти городов". Не привыкшие к интенсивной и шумной городской жизни, переселенцы из деревень первое время сильно страдают от повышенной утомляемости и неврозов, несмотря на то, что переезжают, казалось бы, в более комфортабельные условия, чем в деревне.

Для избежания негативных последствий шумового загрязнения перед покупкой квартиры или дома проверьте их на предмет защиты от шумов. Для усиления звукоизоляции в крупнопанельных домах при устройстве полов и потолков используют звукоизолирующие материалы (например, прокладки из войлока). Звукоизоляция также достигается путем создания в стене небольшой воздушной прослойки.

Шумные помещения в доме должны быть сгруппированы в один комплекс и удалены от тихих. Например, кухня и санитарный узел могут располагаться ближе к лестничной клетке, граничить с шахтами для лифта и мусоропровода, которые являются источниками шумов.

Для защиты от шума можно использовать звукопроницаемые рамы и стекла. Шумовое загрязнение можно значительно снизить, если хорошо подобрать ткань для занавесей. Для этих целей наилучшим образом подойдут плотные, мягкие ткани, которые способны хорошо закрывать оконный проем и прилегать к боковым стенам и полу. Например, для большего поглощения внутренних шумов подойдут такие размеры полотнищ, чтобы занавеси имели больше складок.

Важную роль в защите от шума играют зеленые насаждения. Кроны деревьев имеют свойство отражать шумовые колебания вверх и рассеивать их, создавая своеобразный шумоизоляционный щит. Озеленение окрестностей дома позволит создать благопри-

ятный микроклимат и защититься от шума. Существует два основных вида озеленения - горизонтальное и вертикальное. Горизонтальное - это обычное уличное озеленение - деревья, кустарники и так далее. Вертикальное - это применение всевозможных вьющихся растений на балконах домов или в палисадниках. Оба вида озеленения являются эффективными средствами против шумового загрязнения (см. также главу "В Круге Жизни", раздел "Растения вокруг нас").

**Электромагнитное загрязнение** - один из новых видов загрязнения окружающей среды. Электрозагрязнение, а правильнее назвать - неионизирующая радиация (НИР) включает в себя все виды радиации, которые (по сравнению с ионизирующей, радиоактивной радиацией) не имеют достаточно энергии для видоизменения атомов и молекул.

НИР создается бытовой и офисной техникой, а также линиями электропередач, трансформаторами, радиолокаторами, оборудованием, используемым в промышленности и медицине и т.д. Что касается радиопередатчиков и мобильных телефонов, то в этом случае радиация неизбежна, т.к. она передается вместе с информацией, поступающей с этих аппаратов.

Международная Комиссия по Защите от Неионизирующей Радиации выделяет следующие последствия влияния электромагнитных полей на человека [190]:

- в низкочастотных зонах (электрические приборы, железная дорога) наблюдается произвольное сокращение мышц, разрушение нервных клеток;
- в высокочастотных зонах (передатчики) – расстройства сердечно-сосудистой системы, желез внутренней секреции, повышение нервной напряженности.

Существуют два типа предельных доз радиации:

- Установленные предельные дозы излучения (УПД) – дают возможность защитить своё здоровье от научно установленных вредных воздействий. УПД принимают в расчёт весь объём радиации, которая имеется в определенном месте. УПД должны быть определены везде, где может находиться человек. Они согласовываются (устанавливаются) на международном уровне.
- Предельные дозы отдельных установок – должны быть существенно ниже, чем УПД. Они устанавливаются после исследования определенного оборудования и должны наблюдаться там, где человек проводит длительный промежуток времени (дома, школы, больницы).

Во избежание негативных влияний электромагнитных волн, советуем, по возможности, попытаться минимизировать свой контакт с источниками коротковолнового излучения, которыми являются многие бытовые приборы, например, микроволновые печи, параболические антенны, радары, телевизоры и др. По возможности минимизируйте контакт детей с электроприборами.

## *Радиационное загрязнение*

На территории Кыргызстана находятся несколько хвостохранилищ – это отвалы различных производств, в том числе и радиоактивных. На сегодняшний день существуют проблемы с их реконструкцией и рекультивацией. Наиболее опасными считаются хвостохранилища, находящиеся вблизи таких населенных пунктов, как Каджи-Сай, Мин-Куш, Шекафтар, Кара-Балта, Кызыл-Джар, Майлуу-Суу, Ак-Тюз, Орловка [65]. При этом существует как прямая опасность - использование растений и животных, воды и почвы в районе хвостохранилищ, так и косвенная – попадание отходов в

реки и другие водные источники. Эта проблема особенно актуальна в связи с высокой сейсмической активностью нашего региона.

Свойство радиоактивности обусловлено высоким содержанием в горных породах радиоактивных элементов - урана, плутония и др. Эти элементы обладают способностью испускать в окружающую среду так называемые радиоактивные  $\alpha$ -частицы, а также  $\beta$ - и  $\gamma$ -лучи. Природа возникновения и глубина проникновения их в вещество различна. Наиболее глубоко в ткани организма проникают  $\gamma$ - и  $\beta$ -лучи.  $\alpha$ -частицы обладают меньшей проникающей способностью, и поэтому менее опасны [63].

На живые организмы радиация оказывает прямое и опосредованное воздействие. Прямое действие состоит в том, что радиоактивное излучение непосредственно разрушает молекулы, входящие в структуру клеток организма. Опосредованное действие радиации вызвано воздействием на молекулы воды. При этом они распадаются на ионы, которые при взаимодействии друг с другом, образуют сильнейшие окислители -  $H_2O_2$  и  $HO_2$ . Эти вещества, в свою очередь, разрушают органические соединения, входящие в состав клеток [94].

Радиация все шире внедряется в наш быт. Ее источниками могут быть не только хвостохранилища, но и выброс радионуклидов при работе теплоэлектростанций, работающих на угле и торфе, применение фосфорных удобрений в сельском хозяйстве, просмотр цветного телевизора, перелет на самолете и даже использование часов со светящимся циферблатом. Специалисты рассчитали, что обычный снимок у зубного врача добавляет нам 20 миллибэр.

Радиационное воздействие вызывает различные повреждения организма, к которым относится и появление злокачественных опухолей. Наиболее часто возникает лейкемия, рак легких и рак груди

(у женщин). Остальные виды рака (печени, желудка) наблюдаются реже. Но, вероятно, самым неприятным воздействием радиации на организм может оказаться рождение генетически неполноценного ребенка. Опасность для потомства высока в тех случаях, если радиоактивное излучение попадает в половые клетки (яйцеклетки и сперматозоиды) или если женщина облучается на ранних стадиях беременности. При этом происходит необратимое нарушение структуры ДНК - молекулы, ответственной за хранение генетической информации. Такие нарушения (мутации) могут вызвать дефекты развития, уродства, общую умственную недостаточность и другие неблагоприятные эффекты.

Каждому человеку, проживавшему на радиационно-загрязненной территории и вынужденному употреблять продукты с повышенным содержанием радионуклидов, а также тем, кто хоть на небольшой срок отправился в поездку по районам, где дозиметры показывают уровень выше нормального (10 мкР/ч) [192], необходимо знать о путях попадания радиации в организм.

Помимо внешнего облучения существует еще и внутреннее облучение организма. При этом с пищей и водой, при дыхании в организм попадают радиоактивные вещества, часть которых выводится, но часть из радионуклидов могут и накапливаться в организме.

Сегодня в Кыргызстане нередки случаи, когда ограждения и вывески, предупреждающие об опасности хвостохранилищ, давно вышли из строя. Поэтому часто на территории хвостохранилищ пасется скот, чего допускать ни в коем случае нельзя, так как молоко и мясо становятся радиоактивными и могут представлять опасность для здоровья населения. Кроме того, обратите особое внимание на скопление воды в так называемых озерцах, которые часто образуются на территории котлованов. Ни в коем случае не

пускайте туда детей, эту воду нельзя использовать ни в каких целях - ни на бытовые, ни на сельскохозяйственные, ни на технические нужды.

В зонах радиоактивного загрязнения опасность представляет пыль на улицах, так как большое количество радиоактивных частичек оседает на пылинках, и вместе с ними попадает в организм. Поэтому необходимо иметь с собой ватно-марлевую повязку. Она пригодится вам в тот момент, когда рядом будет проезжать автомобиль или поднимется ветер. Плотнo прикройте рот и нос, и постараться отойти в сторону от того места, где поднялась пыль. При работе в саду, огороде, поле, особенно в сухой период, также желательно предохранять органы дыхания от попадания пыли с помощью марлевой повязки.

Радиоактивные вещества могут накапливаться вместе с пылью и в частном или дачном доме, а также в квартирах. Поэтому советуем положить влажный коврик перед дверью, пыль с мебели стирать влажной тряпкой, пол подметать мокрым веником, чаще мыть окна, подоконники, батареи, полы. Раз в неделю желательно проводить влажную уборку с мыльным раствором. Для снижения попадания радиоактивной пыли в комнаты из уличного воздуха, окна и открытые форточки прикрывают влажными тряпками. Особенно тщательно обращайтесь с пищей и питьевой водой. Они должны храниться в недоступном для пыли месте. Питьевые колодцы в сельских местностях должны иметь плотно подогнанную крышку и навес. В них не должны попадать поверхностные воды. Весной после полного таяния снега необходимо полностью вычерпать воду из колодца, тщательно вычистить стенки и снять верхний слой грунта [45].

Заходя с улицы в дом, сразу переодевайтесь. Верхняя одежда и уличная обувь должны храниться в передней. Также желательно протирать все бытовые предметы перед внесением в помещение.

Необходимо чаще вытряхивать одежду и постельное белье, выбивать ковры, матрасы и подушки. Вечером желательно принять душ или хорошо вымыть руки, лицо, шею, ноги. Необходимо чаще мыть волосы. Придя с улицы, обязательно 2-3 раза вымойте руки и прополощите рот.

Эффективным средством, снижающим поступление радиоактивных веществ с пылью, считается насаждение деревьев и кустарников перед окнами жилищ, особенно при расположении домов перед проезжей частью.

Хорошее действие по выведению радионуклидов из организма оказывают бани. Главным действующим фактором является потоотделение, поэтому желательно посещать сухие и влажные парные отделения (сауны), а затем принять контрастный душ.

Дрова, а тем более, сучья, хворост, осенние листья на загрязненной территории также могут накапливать большое количество радионуклидов. Сгорая в печах и кострах, они превращаются в "местные реакторы". Наиболее радиоактивна зола. Ее следует удалять из печей только после предварительного смачивания водой. Ни в коем случае не стоит использовать золу как удобрение на огороде и печь в ней картофель.

Большое значение в зоне радиоактивного загрязнения имеет правильная диета (см. Главу "Пищевая безопасность").

## *Химическое загрязнение*

Химическое загрязнение окружающей среды - это результат незамкнутых производственных циклов, а также введения в обиход человека веществ, которые не характерны для естественных экосистем. По времени их жизни в среде различают разрушаемые и стойкие химические загрязнители. Стойкие - особо опасны,

так как могут накапливаться в биосфере, в то время как в природе отсутствуют естественные пути их утилизации.

### *Стойкие органические загрязнители*

Осознав опасность масштабного химического загрязнения и его угрозы для здоровья людей, многие страны на международном уровне договорились о снижении объемов использования различных химических веществ. Результатом этой договоренности стало подписание в 2001 году в Стокгольме Международной конвенции по стойким органическим соединениям. Стокгольмская конвенция призывает прекратить производство новых промышленных химикатов, отнесенных к группе стойких органических загрязнителей.

Из многочисленных органических загрязняющих веществ были выбраны 12 наиболее опасных как для здоровья человека, так и для окружающей среды [51]:

1. Дихлор - дифенил-трихлоран - ДДТ
2. Алдрин
3. Диэлдрин
4. Эндрин
5. Хлордан
6. Мирекс
7. Токсафен
8. Гептахлор
9. Полихлорбифенилы (ПХБ)
10. Гексахлорбензол (ГХБ)
11. Полихлордифензодоксины (ПХДД)
12. Полихлордифензофураны (ПХДФ)

*Первая группа* (1-8) - это устаревшие и запрещенные пестициды. Все они не только давно запрещены, но и сняты с производ-

ства. Остались только неизрасходованные запасы в хранилищах. Они могут нелегально продаваться по сниженным ценам, так как запрещены в применении. Поэтому будьте осторожны. Примером чрезвычайно опасного запрещенного пестицида является инсектицид ДДТ. Несмотря на то, что его не применяют уже несколько десятков лет, ДДТ обнаруживают в крови животных, обитающих в самых удаленных уголках земного шара, где этот ядохимикат никогда не применялся. Более подробно про использование пестицидов в сельском хозяйстве говорится в главе "Агроэкология и природосберегающие технологии в сельском хозяйстве".

**Вторая группа** (9-10) - включает промышленные продукты, которые используются в настоящее время, но от их производства уже отказались в ряде стран. В состав этих соединений входит хлор, который в составе хлорорганических веществ очень ядовит и может накапливаться в организмах животных и растений и передаваться по пищевым цепям, т. е. переходить вместе с пищей в другие организмы.

**Третья группа** (11-12) - это диоксины и фураны. Эти вещества никем не используются и никем не производятся, но являются побочными продуктами многих промышленных процессов. Диоксины и фураны выделены в особую группу, так как обладают сильнейшей токсичностью и негативно воздействуют на иммунную и эндокринную системы человека.

Диоксины - это особые соединения хлора, образующиеся в промышленности как нежелательные примеси в результате различных химических реакций при высоких температурах и в присутствии хлора, а также при горении хлорсодержащих веществ. Химические, металлургические, нефтеперерабатывающие предприятия и целлюлозно-бумажные комбинаты непрерывно выбрасывают диоксины в воду и воздух. Огромный вклад вносят мусоро-

сжигающие заводы, где сжигаются пластмассовые бутылки, пакеты из-под молока и сока, старая мебель из древесины, пропитанная пентахлорфенолом и др. При этом в воздух выделяется огромное количество диоксинов, которые накапливаются в окружающей среде. При этом они очень стабильны - период их полураспада может достигать от 10 до 20 лет.

Главная опасность диоксинов (из-за чего они и получили название суперэкотоксикантов) состоит в их влиянии на иммунно-ферментную систему человека и всех дышащих воздухом существ. Диоксины играют роль чужеродного гормона, подавляя иммунную систему и усиливая действие радиации, аллергенов, токсинов и т.д. Воздействие диоксинов сходно с действием поражающей радиации. Разрушение иммунитета делает человека практически беззащитным перед многочисленными болезнями. Диоксины провоцируют развитие онкологических заболеваний, замедляют половое развитие и нередко приводят к бесплодию. Оставаясь и накапливаясь в организме, они способны долгие годы терзать свою жертву, поражая то один орган-мишень, то другой, ускоряя процессы старения и отбирая десятилетия активной полноценной жизни.

90% диоксинов проникает в организм человека с водой и пищей, и около 10% с воздухом и пылью. Будучи жирорастворимыми веществами, диоксины циркулируют в крови и откладываются в жировой ткани. Они способны передаваться плоду через плаценту и ребенку с молоком матери.

Что же делать для предупреждения попадания диоксинов в организм? Во-первых, важно не допускать в своей местности строительства мусоросжигательных заводов, так как они являются основными источниками выбросов диоксинов в окружающую среду. Во-вторых, при топке печей в собственных домах не сжигайте пластики, автомобильные покрышки и т.п., не жгите их в ко-

страх. В третьих, при покупке изделий из пластмасс обратите внимание, чтобы на них был знак, свидетельствующий об их экологической безопасности.

### *Тяжелые металлы*

В нашей республике добываются и перерабатываются сурьма, хром, свинец, молибден. Эти и другие металлы: ртуть, кадмий, цинк, ванадий, марганец, висмут, кобальт, никель, медь, стронций и олово - называют тяжелыми металлами.

В последнее время благодаря исследованиям ученых, было выяснено, что тяжелые металлы могут оказывать негативное влияние на здоровье человека. Тяжелые металлы опасны тем, что, включаясь в биохимические циклы живого организма, они практически не выводятся из него и могут накапливаться, вызывая тяжелые отравления и различные патологические изменения.

Попадая в организм, тяжелые металлы ослабляют его иммунитет и стимулируют заболевания печени, почек, легких, появление сердечной недостаточности, образование раковых опухолей, нарушение работы



желудочно-кишечного тракта, повреждение нервной системы и др. Например, никель способен вызывать рак, а постоянный контакт с сурьмой и кадмием приводит к расстройству желудка, ослаблению иммунитета, болезням печени и почек. Попадание в организм ртути и свинца приводит к нарушению нервной деятельности, вызывает уродства у детей в период развития.

Тяжелые металлы проникают в организм незаметно - например, через воздух с пылью или через питьевую воду. Источниками загрязнения воды ионами тяжелых металлов служат сточные воды гальванических цехов и предприятий горнодобывающей промышленности, а также черной и цветной металлургии и машиностроительные заводы. Кроме того, многие тяжелые металлы входят в состав удобрений и пестицидов и часто попадают вместе со стоками сельскохозяйственных угодий в водоемы, а оттуда - в питьевую воду.

Помимо негативного влияния на здоровье человека у тяжелых металлов есть и другая неприятная особенность. Дело в том, что на сегодняшний день способов излечения против отравления тяжелыми металлами практически не существует. Единственным методом медикаментозного лечения (так называемой хелатотерапии) хоть и способствует выведению тяжелых металлов из организма, но он очень дорог, имеет побочные эффекты, а само лечение - болезненно. Поэтому огромное значение приобретает осведомленность населения о мерах профилактики попадания тяжелых металлов в организм.

В связи с этим остановимся на свойствах некоторых распространенных тяжелых металлов подробнее.

**Ртуть.** В Кыргызстане месторождения ртути распространены в основном на юге, к ним относятся: Хайдарканское, Чаувайское, Сымал, Адыр-Тоо, Бирксуу, Курсала и другие.

Ртуть – частично летучее вещество, поэтому этот металл способен легко проникать в дыхательные пути, где при этом задерживается около 80 % вдыхаемых паров. Кроме того, ртуть может проникнуть в организм с пищей, например, с рыбой. Попадая в водоемы вместе с отходами некоторых грязных производств, ртуть превращается в так называемую метил-ртуть и диметил-ртуть, то есть входит в состав органических соединений, которые очень токсичны и способны накапливаться в пищеварительном тракте и жировой ткани рыб.

Контакт с ртутью может произойти в доме при неаккуратном использовании ртутных термометров и манометров. Целые термометры опасности не представляют, только когда они разбиваются, ртуть становится опасной. В этом случае рекомендуем предпринять следующие меры:

- Прежде всего, помните, что ртуть нельзя собирать руками. Металл распадается на сотню мельчайших капелек, с которыми потом очень трудно справиться. Хорошо, если специально для таких случаев, вы запасетесь амальгамированной палочкой для сбора ртути. Ее можно сделать самому: для этого медную пластинку или проволочку зачищают наждачной бумагой и опускают в концентрированную азотную кислоту, а затем в ртуть;
- Можно обезвредить ртуть с помощью серы. При этом каждую каплю ртути необходимо аккуратно поместить на лист бумаги и переместить в маленькую баночку, присыпав желтой серой, либо просто в баночку с водой. Но выливать эту воду с ртутью в канализацию нельзя, так как металл задерживается в канализационной трубе, и опасность отравления все равно останется;
- Эффективно посыпать капли ртути окисью марганца. Чтобы приготовить окись марганца достаточно прокалить марганцовку до появления черного цвета. Но эта смесь пригодна не дольше 1-2 дней;

- Лучше всего помогает обработка комнаты 30% раствором перекиси водорода. Причем, промывать перекисью надо стены, пол, потолок и все предметы. Если его нет под рукой, для начала промойте полы 5% раствором марганцовки. Пол при этом приобретет темный цвет, но лучше пожертвовать полом, чем здоровьем.

Не пускайте в комнату, где разбился градусник, детей и домашних животных, пока вы полностью не очистите помещение от следов ртути и не проветрите его.

**Кадмий и сурьма.** Эти тяжелые металлы влияют на иммунную систему человека и могут стать причиной частых головных болей, постоянных простуд, повышенной утомляемости и т.д. В Кыргызстане к зонам риска отравления сурьмой и относятся места, где велась ее разработка, т.е. Кадамжайское и Терекское месторождения.

**Свинец.** Сильное загрязнение свинцом и другими тяжелыми металлами наблюдается вокруг автострад. Растения, растущие вдоль автотрасс, накапливают свинец из воздуха, загрязненного тетраэтилсвинцом. Это вещество, которое попадает в воздух вместе с выхлопными газами автомобилей, работающих на так называемом этилированном бензине. Именно поэтому не рекомендуется собирать лекарственные травы и выпасать скот около дорог (до 500 метров от шоссе).

Попаданию свинца в организм способствуют три фактора, а именно:

- рассеянный, а не локальный характер загрязнения;
- легкость поступления в организм;
- способность к накоплению в окружающей среде.

Сегодня существует много мифов относительно этилированного бензина. Здесь сталкиваются интересы топливного бизнеса

и реальная забота о здоровье людей. Поэтому мы предлагаем вам соотнести несколько основных мифов с реальностью [75].

Миф первый: Свинцовое отравление не является проблемой, заслуживающей внимания.

**Реальность:** Воздействие свинца на здоровье человека чрезвычайно опасно и не подлежит сомнению.

Миф второй: Применение этилированного бензина не является причиной свинцовых отравлений.

**Реальность:** Прямое соотношение между масштабами применения этилированного бензина и содержанием свинца в крови человека доказано учеными.

Миф третий: Старые автомобили не могут использовать неэтилированный бензин.

**Реальность:** Исследования и практический опыт подтверждают, что все автомобили могут работать на неэтилированном бензине.

Миф четвертый: Переход на неэтилированный бензин требует огромных материальных затрат.

**Реальность:** Переход на неэтилированный бензин экономически более эффективен для владельцев автомобилей, нефтеперерабатывающих предприятий и общества в целом.

Теперь несколько советов о том, что можно сделать, для того, чтобы снизить опасность попадания свинца в организм:

Если Вы - водитель:

- Спрашивайте на автозаправках о том, какой бензин вам предлагают - этилированный или нет;
- Делайте выбор в пользу неэтилированного бензина;

- Расскажите знакомым водителям о вреде этилированного бензина;
- Проезжая по центральным автострадам, не открывайте форточку, так как в воздухе автострад содержится особенно высокая концентрация вредных веществ.

Если Вы - пешеход:

- Ожидая транспорт на остановках, старайтесь не находиться долго возле автодорожного полотна на расстоянии менее 3-х метров;
- Особенно много загрязняющих веществ, содержащих тяжелые металлы, находится утром на расстоянии 1-1,5 м от земли, а значит, их влиянию особенно подвержены дети, идущие в школу. Продумайте вместе с детьми маршрут экологически безопасной "тропы" в школу - он должен проходить вдали от дорог и по возможности в местах с большим количеством зеленых насаждений;
- Следите за тем, чтобы детские площадки для игр не располагались в непосредственной близости от дорог и были окружены зелеными насаждениями;
- Ни в коем случае не косите траву для скота на обочинах дорог, так как в этом случае свинец и другие тяжелые металлы, накопленные в траве, переходят в животных, а далее с молоком и мясом попадают в организм человека.

Для выведения свинца и других тяжелых металлов из организма, а также для предотвращения их вредоносного воздействия на здоровье рекомендовано увеличить в пищевом рационе потребление белокочанной капусты, моркови, яблок, слив. При этом помните, что мнение о том, что в кожуре яблок и груш много витаминов и хорошо бы их не срезать, ошибочно. Овощи, осо-

бенно детям, рекомендуется есть без кожуры, так как вместе с ней мы удаляем вредные вещества.

Также рекомендуется употребление пектинов. Пектины - это природные соединения из группы полисахаридов, содержащиеся в растительных продуктах, особенно в спелых овощах и фруктах. Пектины известны человечеству более 200 лет. Их используют при производстве кондитерских изделий, мармеладов, пастилы, джемов, желе, фруктовых напитков, соков, майонезов и других масло-жировых и молочных продуктов. Ими богаты баклажаны, свекла, морковь, огурцы, перец, тыква, груша, смородина, яблоки, соки с мякотью, пшенная и перловая крупы, белково-отрубной хлеб. С тяжелыми металлами пектины образуют комплексы, которые с легкостью выводятся из организма.

Содержание тяжелых металлов в воде можно снизить путем использования фильтров из активированного угля, которые снижают их концентрацию на 88-90% (подробнее о фильтрах смотри в разделе "Питьевая вода").

## *Цианиды*

Кыргызстан - горная страна. У нас имеются большие запасы многих полезных ископаемых, в том числе и золотоносных руд. Выделение золота из горных пород основано на методе вымывания его из песка растворами специальных веществ - цианидов.

Цианиды - это вещества, которые образуются при взаимодействии синильной кислоты с некоторыми металлами. Синильная кислота сама по себе является соединением, состоящим всего из трех атомов - водорода (H), углерода (C) и азота (N). При соединении получается вещество - HCN, действующее смертельно даже в малых количествах.

Синильная кислота - это бесцветная, летучая жидкость, обладающая характерным запахом горького миндаля. Ее соли - цианиды

- внешне очень похожи на обыкновенную соль. Бросишь такой кристаллик в воду, и он легко растворится в ней. Только пить такую воду уже нельзя, поскольку цианиды ядовиты, как и синильная кислота. Поэтому при попадании в организм они могут вызвать серьезное отравление, признаками которого являются: металлический привкус во рту, головокружение, слабость, головная боль, тошнота, одышка, резкие судороги, замедление пульса. Может даже произойти остановка дыхания. В этом случае лучшая помощь - это быстрая доставка пострадавшего в ближайший медпункт или больницу!

Для того чтобы защититься от возможного отравления необходимо знать о возможных путях отравления цианидами. Отравление может происходить:

- Через питьевую воду;
- При вдыхании с воздухом паров синильной кислоты;
- При контакте кожи с зараженной почвой и водой (при этом существует опасность попадания цианидов внутрь организма);
- При употреблении некоторых продуктов питания.

Отравление может произойти при употреблении некоторых овощей (салат, редис, лук), в основном зеленых частей растений, мяса, молока и особенно рыбы [89]. Безопасны в этом отношении корнеплоды - морковь, картофель, репа, свекла и т.д. Безопасны и различные крупы, зерно.

Концентрация паров синильной кислоты в воздухе определяется с помощью специального портативного прибора. Наличие больших концентраций синильной кислоты можно обнаружить по запаху "горького миндаля". Дышать таким воздухом долго нельзя.

Тем не менее, синильная кислота опасна только в первый-второй день после попадания в воздух, так как это соединение

легко разрушается под воздействием солнечных лучей, и уже через несколько дней концентрация значительно снизится.

Некоторые растения накапливают цианиды в различных частях своего тела. Так, почти все породы косточковых фруктовых деревьев - миндаль, персик, слива, вишня - содержат небольшие концентрации цианида в мякоти косточки. Эти концентрации цианидов не опасны.

При попадании в воду цианиды образуют синильную кислоту и щелочь. В воде они разрушаются в течение 2-х часов при температуре около 30°C. Поэтому уже после одной - двух недель после попадания цианидов в воду от них не останется и следа. Кроме того, безопасными для человека и животных считается концентрация цианидов в воде ниже 0,1 мг/л, в этом случае они могут быть просто одним из звеньев естественных химических процессов в природе.

Оценивая опасность заражения цианидами водоема, нужно обратить внимание на его размеры. Чем больше размер водоема, тем меньше будет в нем концентрация цианидов, а значит, меньше и опасность. Проточная вода рек и ручьев выше места попадания цианидов вообще не опасна.

В почве остатки цианидов могут сохраняться в течение длительного времени. В почве цианиды так же, как в воде и воздухе, будут постепенно разрушаться. Это происходит под действием химических реакций, солнечного света, дождей, работы бактерий. Но если заражение почвы цианидами окажется серьезным, то для ее очищения потребуется достаточно много времени. Лишь в поверхностном слое концентрация цианидов достигнет нормы (1мг/кг) довольно скоро. Цианиды не могут передаваться через подземные воды на большие расстояния. Только в песчаных почвах небольшое количество цианидов может достигнуть грунтовых вод. В глине же они связываются с металлами и превращаются в безвредные вещества.

Несомненно, не всегда специалисты полагаются на способность почвы к самоочищению. Для обезвреживания попавших в нее ядовитых веществ разработан ряд методов, среди которых всем известные промывание почвы незараженной водой и ее захоронение. В целях личной безопасности рекомендуется не забывать о мытье рук после контакта с загрязненной цианидами почвой.

Иногда проводят обезвреживание цианидов химическими методами. Использование хлорки - гипохлорида кальция - является одним из них. Но при этом нельзя забывать о том, что каждый метод имеет свои "плюсы" и "минусы". В случае с хлоркой огромным "минусом" является то, что ее использование приносит еще больше вреда, чем сами цианиды. Во-первых, гипохлорид сам является активным химическим соединением, который небезвреден для окружающей среды и ее обитателей. А во-вторых, в процессе обезвреживания цианидов хлорка, разрушаясь, может образовывать такое сильно ядовитое вещество, как хлорциан, относящийся к группе хлорорганических соединений. Они во много раз опаснее цианидов, так как они очень стойкие и обезвредить их намного труднее.

## ***Нитраты и нитриты***

Опасными загрязнителями среды являются также и нитраты. К этой группе веществ относятся такие известные азотные удобрения, как натриевая, калиевая и аммонийная селитры, находящие широкое применение в сельском хозяйстве.

При занесении в почву нитратных удобрений часть нитратов со стоками с сельскохозяйственных угодий попадает в поверхностные источники водоснабжения, а часть - в грунтовые воды, а оттуда в колодцы и скважины, которые часто являются источниками питьевой воды для местного населения. Кроме того, источниками

нитратов могут быть городские отходы, транспорт, промышленность и продукты питания, например, овощи, куда нитраты попадают при избыточном содержании в почве азотных удобрений.

Следует понимать, что сами нитраты не являются сильно токсичными веществами и даже используются в пищевой промышленности, но они становятся опасны при окислении кислородом воздуха, так как переходят в нитриты, а именно эти соединения могут связывать гемоглобин крови, вызывая кислородное голодание и другие негативные реакции. При отравлении нитратами у людей может произойти посинение лица, губ, резко заболеть голова, появиться одышка, учащение сердцебиения, вплоть до потери сознания. Отравление нитратами также может вызвать заболевание почек и печени, нарушение работы желудочно-кишечного тракта и другие нарушения в работе организма. Исследованиями США, Германии, Чехословакии, России установлено, что нитраты/нитриты могут вызывать рак желудка, отрицательно влиять на нервную и сердечно-сосудистую системы и развитие эмбрионов [189].

Кыргызстан - аграрная страна, и именно поэтому для нашей республики нитратное загрязнение довольно характерно. Особенно оно отмечается в воде и почвах в районах интенсивного земледелия. Высокие показатели нитратного загрязнения отмечаются в реках Чу, Токмок, Джалал-Абад, но концентрация в зависимости от сезона может меняться. В Ошской, Джалал-Абадской и Чуйской областях отмечается наиболее высокое содержание нитратов как в воде, так и в почве [85].

О мерах предотвращения нитратного загрязнения и снижения количества нитратов в продуктах питания читайте в Главе "Пищевая безопасность" (раздел "Загрязнение продуктов питания").

## *Биологическое загрязнение*

Под биологическим загрязнением понимают привнесение в экосистемы в результате антропогенного воздействия нехарактерных для них видов живых организмов (бактерий, вирусов и др.), ухудшающих условия существования естественных сообществ или вызывающие различные заболевания человека.

Основными источниками биологического загрязнения являются сточные воды предприятий пищевой и кожевенной промышленности, бытовые и промышленные свалки, кладбища, канализационная сеть и др. Из этих источников разнообразные органические соединения и болезнетворные микроорганизмы попадают в почву и подземные воды.

В питьевой воде, особенно забираемой из открытых водных источников, могут находиться бактерии, вирусы, простейшие и гельминты. Часто они представляют для здоровья человека еще большую опасность, чем физические (песок, частицы глины и др.) и химические загрязнители, поскольку ежедневно уносят по всему миру огромное количество жизней, вызывая брюшной тиф, гепатит, сальмонеллез и другие опасные болезни. Водный путь распространения характерен для таких болезней, как холера, дизентерия, паратифы. Через воду могут передаваться возбудители туляремии, лептоспироза, полиомиелита и другие вирусные заболевания человека и животных.

Рассмотрим несколько наиболее часто встречающихся и опасных представителей организмов-загрязнителей воды.

*Среди бактерий* выделяются компиобактерии, сальмонеллы, сингеллы, холеры, ерзинии, аэрономии. Эти бактерии, как правило, имеют значительный срок жизни и довольно устойчивы к хлорированию. К опасным бактериям относятся также фекальные

стрептококки и клостридии. В озерах и водоемах, используемых для водоснабжения, могут находиться цианобактерии, которые иногда называют сине-зелеными водорослями. При большой концентрации эти бактерии опасны, так как выделяют гепатотоксины, поражающие печень; нейротоксины, действующие на нейроны живых организмов, и липополисахариды, которые могут инициировать диабет. Сине-зеленые бактерии удаляются из воды с помощью озона, а также активированного угля, который используется в бытовых фильтрах. Присутствие в воде болезнетворных бактерий может приводить к возникновению таких опасных заболеваний, как брюшной тиф, холера, бактериальная дизентерия, энтерит и др.

*Из вирусов* в воде чаще всего встречаются аденовирусы, энтеровирусы; вирусы, вызывающие гепатиты А, Б (желтуху), ротавирусы. Их отличают высокая опасность для здоровья человека и относительно низкая инфицирующая доза, но животные - носители у них отсутствуют.

Серьезную опасность представляют и присутствующие в воде *простейшие организмы*, в частности, дизентерийная амеба, лямблии, гиардии, криптоспориды и др.

Еще два типа распространенных загрязнителей воды - это *грибки и гельминты*. В развитых системах водоснабжения крупных городов грибки, к сожалению, - нередкий гость. Их токсичность значительно ниже токсичности микробов, бактерий и прочих водных организмов, но они возникают в трубах уже после химической очистки и их устранение - задача дополнительной очистки в бытовых фильтрах.

Гельминты (паразитические черви) являются причиной таких широко распространенных заболеваний, как аскаридоз, гименолепидоз, эхинококкоз, альвеококкоз и др. Чаще всего человек

заражается гельминтами при попадании яиц этих паразитов в пищу, загрязненную фекальными или почвенными частицами. В процессе жизни гельминты проходят ряд последовательных стадий развития. При этом половозрелые формы паразитируют в организме окончательного хозяина, а выделяемые ими яйца и личинки развиваются или во внешней среде или паразитируют в организме промежуточных и дополнительных хозяев. Человек может быть как окончательным, так и промежуточным хозяином гельминтов.

Кроме приведенных выше, в воде присутствуют и другие водные организмы, которые не столько опасны, сколько неприятны. Они делают воду мутной, вызывают неприятные запах и вкус. Наличие этих организмов указывает на то, что состояние систем водоснабжения и их ремонт не отвечают предъявляемым к ним требованиям. Примерами воздействия этих организмов являются сезонное цветение воды, интенсивная коррозия труб, появление специфического привкуса, образование колоний микроорганизмов в трубах и прокладках, заражение водопроводных систем мелкими водными животными (ракообразными, червями, улитками, нематодами, личинками комаров).

Особую опасность представляет биологическое загрязнение среды возбудителями инфекционных и паразитарных болезней животных. В жизни современных людей животные занимают важное место. На протяжении длительного времени совместного существования животных и человека некоторые виды настолько приспособились к жизни рядом с людьми, что в дикой природе почти не встречаются. При этом одомашненные животные не могут полноценно осуществлять экосистемные функции так, как это делают их дикие сородичи, в связи с тем, что они больше не участвуют в пищевой цепи дикой экосистемы, а приспособлены к жизни в человеческих сообществах.

По мнению известного эконопаразитолога К. Кеннеди, паразиты поражают виды, занимающие в экосистеме сходные экологические ниши [56]. В условиях антропогенных экосистем наиболее близкими к человеку являются обитающие рядом с ним собаки, кошки и другие домашние животные. В связи с этим человек часто заражается от них такими болезнями, как эхинококкоз, шистозоматоз, лепидоспироз и др.

Кошки и собаки могут быть посредниками в передаче людям инфекций от бродячих или даже диких животных, прежде всего, грызунов (крыс, мышей, полевок). Одним из наиболее опасных заболеваний, поражающих людей и животных, является **ЭХИНОКОККОЗ**. Жизненный цикл возбудителя проходит в нескольких хозяевах, (в двух организмах разных видов). Возбудитель - ленточные черви, которые развиваются в организме копытных, грызунов, насекомоядных, затем паразит проходит личиночную стадию в организме собаки или волка, которые поглотили мясо зараженного животного. Именно от собаки может произойти заражение человека. Эхинококкоз вызывает очень серьезные последствия в организме человека и может привести к смерти. Он лечится хирургическим путем.

Бродячие кошки могут создавать антисанитарные условия в подвалах, на чердаках, в подъездах домов, на детских площадках, особенно в песочницах. Существуют также болезни, передающиеся при повреждении кожных покровов когтями животных. Такова **"болезнь кошачьих царапин"**, возбудитель которой, как полагают, циркулирует среди грызунов. Поймав грызуна, кошка загрязняет свои лапы и, оставаясь внешне здоровой, может заражать людей. Наиболее часто детей заражают котята, которые, будучи весьма шаловливыми, нередко пускают в ход свои коготки. Заболевание протекает с образованием гнойничков на месте

царапины, повышением температуры. Обычно воспаляются региональные, чаще подмышечные лимфатические узлы, болезнь длится иногда целый месяц и хотя кончается выздоровлением, приносит массу страданий детям и забот родителям.

Ряд инфекционных болезней передают человеку певчие и декоративные птицы: *сальмонеллезы, туберкулез, орнитоз* и др. О том, что птица заболела, свидетельствует ее малоподвижность, сонливость. Нередко у нее расстраивается кишечник. При поражении легких слышится хрип, клюв открыт. Если у птицы появились признаки какого-нибудь заболевания, не занимайтесь ее лечением, не посоветовавшись с ветеринарным врачом. Часто, стремясь выводить птицу, ребята кормят ее из своего рта. Между тем из глаз, носа, ротовой полости больной птицы выделяются капельки слизи, содержащие бактерии или вирусы. Птиц нельзя выпускать из клетки в помещения, где готовят и принимают пищу. Это приводит к попаданию частичек помета и пуха в продукты питания. В помете, сухие частицы которого распространяются по всей квартире в виде пыли, также сохраняются возбудители болезни. Вдыхание такой пыли может привести к заражению человека. Опасно подбирать птиц на улице или покупать их у случайных встречных.

Содержание животных в квартире требует соблюдения определенных санитарно-гигиенических правил.

Клетки птиц должны подлежать регулярной чистке. Не реже одного раза в неделю их дезинфицируют 3% раствором лизала, хлорной извести или каустической соды. После этого клетку моют и просушивают. На время дезинфекции и мытья клетки птица отсаживается в другую клетку. В комнате, где содержатся птицы, делают систематическую влажную уборку и хорошо проветривают помещение.

Если в доме живет собака или кошка, им надо отвести постоянное место во дворе или коридоре (в квартире), но не в жилой комнате. Подстилку сделайте из плотной материи, которую можно стирать. Ее следует регулярно проветривать и не реже одного раза в месяц стирать с хозяйственным мылом. Не приучайте собаку и кошку лежать на диване или кровати, прыгать на стулья и кресла. После кормления животного вовремя убирайте и мойте посуду. Животных также нужно приучить к тому, чтобы они оправлялись в отведенных местах и не загрязняли квартиры своими экскрементами. Не забывайте после ухода за животным вымыть руки с мылом. Особенно тщательно соблюдайте правила гигиены, если в доме ребенок. Нельзя позволять детям брать собаку и кошку в постель. Здоровое на вид животное бывает больно токсоплазмозом, туберкулезом, глистными инвазиями. Необходимо знать, что возбудители некоторых заболеваний могут выделяться из организма больного животного не только с испражнениями, но и со слюной. Поэтому целовать животных, давать им облизывать лицо и руки ребенка нельзя.

Ни в коем случае не кормите домашних животных сырым мясом, это может привести к появлению ряда паразитарных заболеваний.

Наша страна знаменита своим животноводством, и поэтому высок риск заражения бруцеллезом.

**Бруцеллез** (мальтийская лихорадка или болезнь Банга) – общее острое или хронически протекающее инфекционно-аллергическое заболевание человека и животных. Характеризуется многообразием клинических проявлений, длительностью течения, поражениями нервной системы, костей и суставов. Возбудители бруцеллеза - микроорганизмы бруцеллы трёх видов: козье-овечий, бычий и свиной.

Человек заражается бруцеллезом при употреблении зараженного молока, молочных продуктов (включая сметану, творог, недостаточно выдержанную брынзу) и мяса (не подвергшегося необходимой кулинарной обработке) больных животных, а также при уходе за больными животными, уборке помещений для зараженного скота. Возбудители бруцеллеза могут проникать в организм человека также через повреждения кожи и слизистых оболочек (ссадины, царапины и др.) и через дыхательные пути с пылевыми частицами шерсти, навоза, подстилки, земли. Факторами передачи могут быть шерсть, шкуры животных. особенно часто заражение происходит при уходе за животными.

Попав в организм, эти микроорганизмы на короткий промежуток времени задерживаются лимфатическими узлами, а затем переходят в ток крови, заносятся с кровью в различные ткани и органы, вызывая здесь ответные защитные реакции. Наряду с этим происходит иммунологическая перестройка организма, который приобретает повышенную чувствительность к бруцеллам и продуктам их жизнедеятельности, может развиваться аллергия. При бруцеллезе могут поражаться все органы и ткани.

Признаки заболевания: повышается температура до 39-40°C, усиливается потоотделение, отмечается болезненность в пояснице и в мышцах шеи, увеличение печени и селезёнки. У больных, не получавших лечения, могут увеличиваться лимфатические узлы. Такой страшной картины можно избежать, если соблюдать некоторые меры предупреждения заболевания.

Профилактика бруцеллеза - это, прежде всего, ликвидация бруцеллеза среди животных и постоянный контроль их здоровья. На месте потребителя советуем вам быть осторожнее при выборе продуктов. Не покупайте с рук сметану, молоко, творог и другие молочные продукты, не прошедшие термальной обработки.

Безопаснее брать продукты в магазинах или при предъявлении соответствующих документов. Кроме того, не употребляйте недожаренное мясо и некипяченое молоко. Кипячение молока в течение нескольких минут обезопасит от возможного заражения.

## *Безопасность нашего дома*

Самой привычной средой обитания человека является его дом. Одной из значимых характеристик любого жилища является комфорт и безопасность. Понятие безопасности для современного человека все больше и больше расширяется. В последнее время достижения научно-технического прогресса, ускорение темпов жизни, все

большой отрыв нас от природы в каждодневных делах чаще заставляют задумываться об экологической безопасности жилища. Тем не менее, из-за новизны проблемы и качества воздействий уровень просчета экологических рисков является очень низким, система их учета еще не вошла в привычный обиход людей. Вместе с тем, сегодня появляется все больше и больше информации о новых опасностях и способах их предотвращения. Мы предлагаем ознакомиться с некоторыми из них.



## ***Экологическая безопасность строительных материалов***

Сегодня многоэтажные дома из кирпича можно встретить достаточно редко. В основном для их постройки применяются панели и блоки, изготовленные из бетона, керамзито-бетона и других материалов. Однако воздухопроницаемость стен из кирпича и бетонных блоков существенно не различается. Таким образом, говорить о том, что в кирпичных домах стены "дышат", а в панельных нет - безосновательно.

Для строительства жилых домов в последнее время также используют шлакоблоки. Шлак первые несколько лет после выработки может оказывать неблагоприятное воздействие на организм человека. Поэтому вселяться в такие дома лучше по прошествии нескольких лет после постройки дома.

Не используйте для строительства дома старую древесину или железнодорожные шпалы. Бревна и доски разобранного старого дома, как правило, заражены грибком или гнилью, а шпалы, пропитанные специальным составом, будут непрерывно выделять в воздух вредные вещества, вызывающие аллергию.

От строительного материала, из которого построен дом, зависит и доза облучения. Если ваше жилище построено из гранитных камней, то годовая доза облучения возрастает на 50 миллибэр по сравнению со всеми другими строительными материалами. И наоборот, люди, живущие в деревянном доме, получают за год на 40 миллибэр меньше, чем жильцы кирпичного или бетонного дома. Кирпич и бетон содержат повышенное количество радия. Радий, распадаясь, выделяет газ радон-222, который дает ряд других радиоактивных частиц. Они и создают определенную радиоактивность в помещении. Но ее можно уменьшить, если внутри жилище отделать деревом, лакокрасочными или пленочными покрытиями [63].

## *Ремонт в доме: риски и возможности*

Ремонт открывает широкие возможности для изменений и повышения степени экологической безопасности в доме.

В современных квартирах стены жилых комнат лучше всего отделывать тисненными бумажными обоями, так как такое покрытие не препятствует воздухо- и влагообмену. Применение моющихся (влагопрочных) обоев из полимерной пленки (винистен, изопрен, полидонор и др.) в жилых комнатах нежелательно, так как обои с пленочным покрытием не впитывают влагу и не пропускают воздух. То же самое относится к клеенкам. Но эти материалы хороши для ванной, туалета, коридора, встроенных шкафов и т.п., где стены, не должны пропускать запахов в жилые помещения. На кухне использовать моющиеся обои не следует, так как из-за существенного повышения температуры и влажности воздуха может произойти химическое разрушение полимерной пленки. При этом в воздух помещения будут выделяться вещества, вдыхание которых может отрицательно сказываться на здоровье людей.

Стены ванной комнаты лучше всего покрыть глазурованной керамической плиткой или древесноволокнистыми эмалированными плитами. В кухне наиболее целесообразно применять для отделки стен краску или керамическую плитку, особенно на участках возле плиты, мойки и разделочных столов. Окраску стен и потолка кухни следует освежать по мере их загрязнения, но не реже чем каждые два года.

Несколько слов о подборе красок. В настоящее время выпускается большой ассортимент различных красок, но основные из них - это масляные и вододисперсионные. Масляная краска, приготовленная на олифе, почти не пропускает воздух и влагу, поэтому ее хорошо применять для покраски кухни, ванны и туалета. Однако окрашивать такой краской жилые комнаты не рекомендуется.

Водоэмульсионные краски более водопроницаемы. Их "плюс" в том, что, в отличие от масляных, они не выделяют вредных пахучих веществ. Поверхности, окрашенные водоэмульсионной краской, хорошо моются водой, поэтому ею удобно окрашивать потолки и стены в кухнях, где требуется систематическая влажная уборка стен от накопившихся копоти, жира и других загрязнений. При этом замечено, что они могут вызывать аллергию, так что при выборе водоэмульсионки будьте бдительны.

При использовании клеев и лаков лучше работать в перчатках и респираторах в проветриваемом помещении. Лучше выполнять эти работы летом, когда можно длительное время проветривать квартиру до полного исчезновения запаха. Кроме того, необходимо помнить, что для людей, обладающих повышенной чувствительностью к химическим веществам, лак может служить сильным аллергеном.

Нередко при изготовлении предметов домашнего обихода применяют эпоксидные смолы. Однако пользоваться ими надо очень осторожно. При разогреве эпоксидной смолы и приготовлении ее смеси с отвердителем в воздух выделяются вредные для организма человека вещества, которые могут раздражать слизистые оболочки глаз, а у некоторых людей вызывать аллергию. Разогрев эпоксидной смолы и приготовление рабочего раствора нужно проводить в проветриваемом помещении, а при появлении признаков аллергической реакции у кого-либо из членов семьи - немедленно прекратить процедуру приготовления клея и проветрить помещение.

Чтобы эпоксидная смола не попадала на кожу рук, лучше работать в резиновых перчатках. Во время работы с эпоксидными смолами также нельзя принимать пищу и курить. После работы необходимо тщательно убрать рабочее место и проветрить комнату. Использование эпоксидной смолы для подклейки полов

недопустимо, так как при затвердевании и высыхании эпоксидных смол в воздух помещения выделяются вещества, вредно действующие на организм человека [21].

Теперь немного о покрытиях пола. Наиболее гигиеничными являются паркетные полы и дощатые полы, окрашенные масляной краской. Экологическая безопасность полов, покрытых линолеумом, зависит от материалов, из которых он изготовлен. Линолеум бывает разных типов - на джутовой или войлочной основе, на вспененной резине, прочный к истиранию линолеум с поверхностной пленкой и безосновный линолеум. Последний укладывают только в помещениях с повышенной влажностью (например, в ванных комнатах). Линолеум на вспененной резине стелят в жилых помещениях (кухне, прихожей и т.п.). Он гигиеничен и хорошо моется теплой водой. Для жилых комнат используют линолеум на теплой войлочной или джутовой подоснове, обладающий хорошими тепло- и звукоизолирующими свойствами. Кроме того, такие линолеумы в отличие от всех остальных, выделяют в воздух минимальное количество вредных веществ.

Следует отметить, что первое время после покрытия пола линолеумом в помещении может ощущаться посторонний запах. Это - выделения химических веществ из синтетических материалов. Чтобы быстрее избавиться от такого запаха, рекомендуется чаще проветривать комнаты. Особое внимание на токсические свойства линолеума следует обратить при использовании подпольного отопления, так как при повышении температуры токсические вещества выделяются дольше и интенсивнее, поэтому при принятии решения о проведении подпольного отопления обратите внимание на свойства используемого линолеума.

Чтобы в доме было тепло и тихо, используйте хорошие тепло- и звукоизоляционные материалы. С этой целью часто применяются

плиты из минеральной ваты. Среди них самые безвредные с гигиенической точки зрения - минераловатные прошивочные маты: в них практически нет синтетических связующих веществ. Все другие типы утеплителей из минеральной ваты содержат смолы, которые выделяют в воздух помещения формальдегид - ядовитое органическое вещество с резким запахом. Чем жестче минераловатная плита, тем больше в ней смол, тем сильнее загрязнение воздуха.

Используя в качестве утеплителей пенопласт и пенополиуретан, будьте осторожны, так как эти материалы горючи и огнеопасны, при их горении выделяется циановодород - чрезвычайно ядовитый газ (о нем мы говорили выше). Лучше применять минеральные утеплители типа керамзита. Эти материалы негорючи, не выделяют никаких вредных газов и в этом отношении совершенно безопасны. Абсолютно безвреден и популярный дешевый листовой материал оргалит из прессованной картонно-бумажной массы.

При покупке строительных материалов всегда обращайтесь внимание на документы, удостоверяющие их безопасность для здоровья (сертификаты соответствия, санитарно-эпидемиологические заключения и др.).

## *Подбор мебели*

Правильная меблировка - основа интерьера дома (под словом интерьер понимают все, что относится к внутреннему пространству помещений). Лишняя мебель затрудняет уборку, мешает детям играть, уменьшает объем квартиры. Старайтесь обойтись минимумом предметов, не загромождайте ими свою квартиру.

Отметим, что наилучший вариант меблировки вашего дома будет тот, при котором "коэффициент заставленности" не превышает 35% для общей комнаты и 45% для спальни.

Исключите, по возможности, мебель, которая состоит из различных материалов. Однозначно исключите мебель с хромированными деталями - они наносят вред окружающей среде как при изготовлении, так и тогда, когда вы их выбрасываете.

Кроме того, мебель, при производстве которой используются эпоксидные смолы, также может выделять формальдегиды, поэтому при ее выборе обратите внимание на швы и запах мебели. При покупке новой мебели обязательно частое проветривание помещений.

Также обязательно обратите внимание на документы, удостоверяющие экологическую безопасность материалов, из которых сделана приобретаемая вами мебель.

### *Цвет и свет*

Установлено, что цвет и свет - важные факторы, определяющие уют и комфорт дома.

Для освещения квартир, в основном, используются лампы двух типов: *лампы накаливания и люминесцентные лампы*, которые также называют лампами дневного света. Последние имеют ряд преимуществ перед лампами накаливания - большую светоотдачу, меньшую яркость поверхности, меньшее теплоизлучение и излучение мягкого рассеянного света, наиболее близкого к естественному при почти полном отсутствии теней, что позволяет более точно различать цвета и оттенки.

С другой стороны, не лучшей особенностью люминесцентных ламп является микропульсация светового потока, которая вызывает раздражение сетчатки глаз. Поэтому для зрительной работы в домашних условиях больше подходят светильники с лампами накаливания. Кроме того, необходимо помнить о том, что в люминесцентных лампах содержится до двухсот миллиграмм

ртути, поэтому разбивать их ни в коем случае нельзя - пары ртути очень токсичны и оказывают неблагоприятное воздействие на здоровье человека. В рабочей, неповрежденной лампе ртуть никакого вреда не причинит.

Огромное значение имеет естественное освещение наших жилищ. С солнечными лучами в дом попадают ультрафиолетовые лучи, которые оказывают влияние на важнейшие системы и функции организма: стимулируют обменные процессы, повышают иммунитет организма, вызывают образование в коже витамина D, необходимого для профилактики рахита. Особенно страдает от недостатка солнечного света растущий организм ребенка. Следует иметь в виду, что применять обычные лампы дневного света для компенсации ультрафиолетовой недостаточности нельзя, так как в спектре их излучения ультрафиолетовые лучи не содержатся.

Помимо благотворного влияния на организм человека, ультрафиолетовые лучи обладают еще одним очень важным свойством - они способны уничтожать микроорганизмы, в том числе и болезнетворные. Люди, живущие в темных и сырых квартирах, чаще болеют, так как недостаток ультрафиолетовых лучей приводит к ухудшению общего самочувствия, снижает работоспособность и сопротивляемость к различным заболеваниям. Немаловажное значение освещение имеет и для поддержания эмоционального тонуса, поскольку хорошее освещение стимулирует обмен веществ, кровообращение, дыхание, деятельность центральной нервной системы.

Естественная освещенность предохраняет от развития близорукости. Поэтому гигиенисты требуют ориентации жилых комнат на юг, юго-запад или юго-восток. Напротив, в районах с жарким климатом более целесообразно ориентировать жилые помещения на северо-запад и северо-восток. При строительстве жилых домов

учитывается и расстояние между ними, причем таким образом, чтобы солнечный свет был в достаточном количестве в большинстве квартир.

Установлено, что по мере удаления от окна степень ультрафиолетовой облученности уменьшается. При прохождении через оконное стекло не только ослабляется интенсивность солнечного света, но и несколько меняется его спектральный состав. Грязные стекла еще больше снижают освещенность помещения, сильнее влияют на спектральный состав проникающих в помещение солнечных лучей. Они способны поглощать более 55% света, падающего на стекло, и большую часть ультрафиолетовых лучей. Поэтому необходимо постоянно следить за чистотой оконных стекол и рам, чаще открывать окна в помещении.

Коэффициент естественной освещенности (соотношение площади пола к площади окон) должен быть в жилых комнатах не менее 1:8. Не забывайте раздвигать на день занавеси, так как они примерно на 50% поглощают солнечный свет. Учитывайте и свет, который отражается от стен, пола, потолка и предметов. Чем светлее обои и краски, покрывающие предметы в комнате, тем больше в ней отраженного света. Чистый белый потолок отражает 60-80% падающего на него света, светлые обои - 50-60 %, а темные - лишь 20-30%.

Как свет, так и цветовая палитра, накладывают свой отпечаток на экологию нашего дома. В этой сфере существует ряд общих рекомендаций, которые основаны на изучении проблемы воздействия цвета на организм человека, в частности на нервную систему. Поэтому, выбирая тот или иной оттенок, можно руководствоваться не только личным вкусом, но и учитывать воздействие цвета на эмоциональную сферу человека.

Различают хроматические и ахроматические цвета. Хроматические, в свою очередь, делятся на теплые и холодные. Теплыми

называют желтый, красный, оранжевый тона, а холодными - голубой, синий, зеленый. Белый, серый и черный цвета относятся к ахроматическим. Определенную роль играет и интенсивность окраски, ее насыщенность. Светлые краски малой насыщенности оказывают меньшее психологическое воздействие, чем темные и интенсивные цвета.

Красный цвет вызывает ощущение тепла, кратковременный прилив энергии, но возбуждает и быстро утомляет; зеленый и голубой, наоборот, успокаивают, черный - угнетает. Если вы хотите улучшить свое настроение, посмотрите на желтый цвет и его оттенки. Очень благотворно на физиологию человека влияет зеленый. Именно он понижает глазное давление и дает отдых глазам. Ярко-красный, фиолетовый и синий цвета могут стать причиной быстрого утомления глаз, ухудшения зрения и снижения работоспособности человека. Поэтому эти цвета не рекомендуется использовать для отделки жилых комнат. Для спальни целесообразнее подбирать мягкие тона, вызывающие состояние покоя, способствующие отдыху: различные оттенки и сочетания желтых, серых, зеленых цветов.

Наиболее благотворно воздействуют на нервную систему человека желтые, желто-зеленые, зелено-голубые и серебристо-серые цвета. Поэтому их целесообразно применять в цветовом решении интерьера в качестве главных, доминирующих.

Выбор цвета зависит также от того, на южной или северной стороне расположена комната. Для северной стороны больше подходят теплые тона, для южной - холодные. Для темноватых комнат нужны обои или краска для стен светлых тонов: светло-лимонные, светло-золотистые, светло-бежевые и т. п. Комнаты с окнами на южную сторону лучше оклеивать обоями насыщенных цветов: золотисто-оранжевыми, темно-голубыми, терракотовыми. Такие обои поглотят избыток света.

Интересным свойством цвета является его способность влиять на восприятие пространства. Используя эту способность различных цветовых оттенков, можно визуально изменять ширину, высоту, длину, форму и объем помещения. Например, холодные и светлые краски средней или малой насыщенности делают помещение более просторным. И, наоборот, темные тона как бы сокращают расстояния, и комната кажется меньше. Любое помещение будет казаться выше, если светлую краску стен довести до потолка, а потолок окрасить также как и стены, но более бледным тоном.

Выбирая цвет и рисунок для отделки стен, нужно учитывать, что обои с крупным ярким рисунком или такого же характера накат или трафарет при окраске, могут вызвать от интерьера зрительное беспокойство. Чем меньше ваша комната по высоте и площади, тем светлее должны быть обои и тем мельче их рисунок. И наоборот: большие и высокие комнаты следует оклеивать обоями насыщенных цветов и с крупным рисунком. Чем крупнее рисунок, тем мягче, как правило, должна быть его расцветка, - краски, которыми он выполнен, должны быть близкими по тону, а не контрастными. Для комнат небольшой высоты (2,5-3 м) предпочтительны обои с вертикальными полосами: они зрительно увеличивают высоту потолков. Обои с рисунком в виде ромбов "расширяют" комнату. Если же потолки вашей комнаты кажутся вам слишком высокими, предпочтительны рисунки с горизонтальными полосами. Если ваша комната высокая и узкая, то лучше не оклеивать ее сплошь одинаковыми обоями. Разделите комнату по высоте на три части, нижние две трети оклейте обоями более насыщенного цвета, а треть, примыкающую к потолку, - светлыми.

Обратите внимание, как будет сочетаться отделка разных комнат вашей квартиры. В смежных комнатах обои следует подби-

рать так, чтобы изменение расцветок от одной комнаты к другой было плавным. Например: большая комната - золотистые обои, малая - светло-лимонные, передняя - светло-коричневые. И, конечно же, обои должны сочетаться с мебелью - ее цветом и стилем.

При выборе цвета гардин нужно помнить об общей цветовой гамме интерьера. Так, если гардины не белые, а с подцветкой, то дневной свет, проходя через них, придает соответствующий цветовой тон всему помещению. Желательно подбирать ткань для гардин без узоров, либо с едва заметным мелким узором, т.к. любое уплотнение ткани увеличивает поглощение света. Даже тонкий тюль задерживает до 30% падающего на него света, а частый тюль с плотным узором - до 35%. Таким образом, в комнатах, выходящих на северную и северо-восточную стороны, где продолжительность освещения солнечным светом относительно невелика, в дневные часы лучше держать раздвинутыми не только плотные шторы, но и тонкие тюлевые занавеси [115].

Все эти советы помогут создать благоприятную психологическую атмосферу в доме.

### *Микроклимат нашего дома*

Микроклимат жилищ оказывает большое влияние на организм человека, определяет его самочувствие и настроение, отражается на здоровье. Основными компонентами микроклимата являются: температура, влажность и подвижность воздуха. Причем каждый из этих компонентов не должен выходить за рамки физиологически допустимых границ, не давать резких колебаний, которые неблагоприятно влияют на здоровье.

Температура воздуха в жилых помещениях квартир должна быть не ниже 18°C, а в угловых комнатах - около 20°C. Подвижность воздуха в помещении не должна выходить за границы - от

0,1 до 0,15 метров в секунду, иначе есть риск возникновения сквозняков.

Особое место стоит уделить влажности. Эта составляющая микроклимата вроде бы не очень заметна, но имеет большое значение для здоровья человека. Оптимальная влажность воздуха составляет 35-60%. При повышенной влажности или сырости в помещении могут напомнить о себе хронические заболевания. Пониженная влажность вызывает появление ощущения сухости кожи, першения в горле, а также кровотечения из носа [52]. Всего этого можно избежать, так как регулировать влажность довольно просто.

При пониженной влажности необходимо ставить на батареи или пол сосуды с водой (в день испарения должны достигать одного литра). Повышению влажности также способствуют разведение цветов, содержание аквариумов и влажная уборка.

При повышенной влажности необходимо чаще проветривать помещение. Летом, весной и осенью лучше устраивать сквозное проветривание, одновременно открывая форточку и дверь. Зимой для проветривания комнаты лучше устроить сильный сквозняк, чтобы воздух быстро сменился, а само помещение и находящиеся в нем предметы не успели остыть.

Нередко причинами избыточной влажности являются загромождение помещений комнатными растениями, а также нерегулярное и кратковременное проветривание комнат. Необходимо также учитывать, что сырость часто возникает при стирке и сушке белья в комнатах. Кроме того, много паров выделяется в воздух квартир при варке пищи, кипении чайников и неисправности кранов. Поэтому сушить белье в квартирах не рекомендуется, а готовить пищу необходимо при открытых форточках.

**Воздух в доме.** Большинству людей известно, что загрязнение воздуха может вредить их здоровью, но они не подозревают,

что загрязнители воздуха часто присутствуют в их жилищах. Выявлено, что уровень загрязнения воздуха в помещении может быть в 2-5 раз, а иногда и в 100 раз, а токсичность в 10 раз выше, чем на улице. Эти показатели заслуживают особого внимания, т.к. 90% времени люди проводят в помещении.

Даже небольшое количество загрязняющих воздух веществ может вызвать неблагоприятные последствия, если время их воздействия достаточно велико. Эти неблагоприятные последствия сказываются настолько постепенно, что их порой трудно связать с той причиной, которая их вызвала. Так, например, учащение приступов головной боли у человека может быть связано с переездом в новый дом или установкой новой мебели, так же как аллергический насморк у ребенка вряд ли кто свяжет с загрязненным воздухом в детской.

Источниками загрязнения воздуха в помещениях часто являются стены, потолки, мебель (особенно из ДСП), строительные и изоляционные материалы, содержащие асбест, ковровые покрытия, а также всевозможные искусственные покрытия, лаки и краски и др. В результате само здание и его обстановка часто выделяют в воздух ваших жилищ такие опасные для здоровья вещества, как кадмий (от обоев), фенол с формальдегидом (от мебели).

Формальдегид - это бесцветный газ с резким запахом. Этот запах облегчает его распознавание, но со временем жильцы к нему привыкают и перестают обращать на него внимание. При этом за 1,5-2 года можно получить серьезное отравление. Источниками попадания формальдегида в воздух помещений могут быть:

- стройматериалы (настенные пластиковые панели, древесностружечные плиты (ДСП));
- мебель, изготовленная из этих материалов;

- линолеум;
- несминаемые ткани;
- клей;
- табачный дым.

Интенсивность выделения формальдегида может меняться. Это зависит от возраста материала. Чем старше материал, тем степень вероятности попадания в воздух формальдегида уменьшается. Когда же материал новый, высокая температура и влажность могут стать причиной выделения формальдегида в воздух.

Наличие в воздухе повышенных концентраций формальдегида может вызывать: головную боль, тошноту, раздражение слизистых оболочек глаз, носа, горла, одышку, кашель, чувство усталости, высыпания на коже.

При интенсивном отравлении возникают слезотечение, жажда, кашель и одышка. Острое отравление формальдегидом вызывает судороги, расширение зрачков, поражение почек и печени. Формальдегид также может вызывать приступы астмы и стать причиной развития раковых заболеваний как у людей, так и у животных.

Для того чтобы уменьшить риск попадания формальдегида в воздух жилища, рекомендуется:

- прежде чем покупать мебель, строительные материалы, линолеум и др. требуйте сертификаты, подтверждающие их безопасность для здоровья;
- закрасьте, заклейте, залакируйте щели и трещины в фанеровке или отделочной пленке, а также задние торцы мебельных плит, где на ДСП нет декоративного покрытия;
- при проведении ремонта не злоупотребляйте синтетическими материалами и старайтесь чаще проветривать помещение;
- не курите в помещении.

В воздухе наших жилищ также часто присутствуют:

- окислы углерода, азота, серы,
- радон,
- аммиак, хлор,
- табачный дым,
- взвеси моющих и чистящих средств,
- аэрозоли,
- химические вещества, случайно попавшие в помещение, в том числе оставшиеся на одежде после химчистки (главным образом, перхлорэтилен), углеводороды от автомобильных выхлопов, осевшие на одежде,
- органические вещества, источниками которых являются насекомые, домашние животные и т.п.,
- плесень, грибки и бактерии,
- пыль,
- пары ртути, керосин, пестициды и др.

Рассмотрим некоторые из них подробнее.

**Угарный газ.** В домах с печным отоплением одним из опасных загрязнителей воздуха является угарный газ. Об этом приходится говорить, потому что отравления угарным газом встречаются до сих пор, причем значительную часть пострадавших составляют дети, организм которых особо чувствителен к этому ядовитому веществу.

Источниками угарного газа могут быть:

- керосиновые и газовые обогреватели, не имеющие вентиляционного отверстия;

- поврежденные трубы, печи, камины;
- газовые плиты;
- генераторы и другое оборудование, работающее на бензине;
- табачный дым;
- выхлопные газы.

Угарный газ (окись углерода) - бесцветный, лишенный запаха ядовитый газ, образующийся при сжигании угля и органических веществ. В помещение он чаще всего поступает при неисправности дымоходов, из-за раннего закрытия труб, а также в том случае, если на кухне с газовой плитой к горелкам подается недостаточное количество воздуха. В этом случае происходит неполное сгорание газа, ведущее к отравлению. Нередки случаи угарных отравлений в банях индивидуального пользования. Токсические концентрации газа скапливаются и при работающем моторе автомашины в закрытом гараже.

Угарный газ опасен тем, что, проникая в кровь, он образует стойкое соединение с гемоглобином - основным переносчиком кислорода. При этом нарушается обмен кислорода в организме, наступает кислородное голодание, которое может привести к смерти. При отравлении угарным газом основные изменения происходят в центральной нервной системе, так как клетки мозга особенно чувствительны к недостатку кислорода. Тяжесть отравлений зависит от концентрации угарного газа и длительности воздействия его на организм.

Если помощь не оказать вовремя, может возникнуть удушье и смерть. Наиболее характерными признаками отравления являются: кашель, чихание, повышенное слезотечение, головная боль, тошнота, рвота. При более тяжелой степени отравления присоединяются чувство удушья, шум в ушах, общая слабость. Кожа приобретает характерный красноватый оттенок.

Оказание помощи при отравлении угарным газом начинают с того, что быстро выносят пострадавшего на свежий воздух, расстегивают одежду, чтобы облегчить дыхание, дают понюхать тампон, смоченный нашатырным спиртом. Необходимо обязательно вызвать скорую помощь. Затем пострадавшего обкладывают грелками, укрывают теплым, но легким одеялом. При остановке дыхания и сердечной деятельности делают искусственную вентиляцию легких и непрямой массаж сердца.

Меры предосторожности от попадания угарного газа в воздух помещений:

- правильно использовать газовые бытовые приборы;
- покупать обогреватели с вентиляционным отверстием;
- открывать дымоходы при пользовании печи, камина;
- ежегодно приглашать специалиста для очистки центральной отопительной системы (печей, дымоходов, труб);
- ремонтировать все неисправности сразу, не откладывая на будущее.

Если у вас на кухне газовая плита, отрегулируйте горелки (пламя должно быть голубым). Пользуйтесь конфорками с высокими ребрами, которые обеспечивают более полное сгорание газа. Если есть возможность, замените газовую плиту на электрическую. Установите надплитный очиститель воздуха (вытяжку) - он полезен как для газовой, так и для электроплиты.

***Оксиды азота и серы.*** Наибольшие количества оксидов азота выделяются при работе двигателей автомобилей на холостом ходу, а также в пробках и на перекрестках. Борьба с ними очень трудно, но все же кое-что экологи могут посоветовать. В частности, лучше не открывать окна и двери на балкон в часы

пик, когда на улице наиболее интенсивное движение автомашин и концентрация этих вредных газов максимальная.

**Радон** - является радиоактивным газом. Он просачивается в дома из почвы и отравляет, главным образом, нижние этажи зданий (1-2). Этот газ не имеет ни запаха, ни цвета. Выделения радона зависят от температуры почвы, т.е. наиболее интенсивно он выделяется летом. Радон является сильным канцерогеном и мутагеном. Выявление загрязнения жилья радоном - сложный процесс, проведение которого под силу только опытным специалистам, вооруженным современными прецизионными радиометрическими приборами. Причем для этих измерений необходимо герметизировать помещение на нижних этажах не менее чем на месяц. Но, несмотря на сложность и дороговизну определения наличия радона в помещении, эти измерения необходимо проводить в нижних этажах домов, построенных на опасных грунтах [29]. Основной метод борьбы с радоном - проветривание.

**Хлор**. Источником хлора могут быть как внешние, так и внутренние источники. Этот газ может выделяться при чистке помещений общего пользования хлорсодержащими препаратами, при отбеливании белья и т.д. При вдыхании хлора появляются резь в глазах, слезотечение, приступообразный кашель, боль в груди, головная боль. В легких - хрип, тяжелая одышка, поражение слизистых оболочек. Этот газ имеет резкий запах, и его определение не представляет труда, тем более что загрязнение им помещений, как правило, носит временный характер в силу его летучести. Борьба с хлором может быть пассивной (отказ от хлорсодержащих моющих веществ) или активной (интенсивное проветривание, если этот газ находится внутри помещения).

**Аммиак** появляется в доме при использовании в нем едких щелочей, а также при разложении органических веществ из пище-

вых отходов. Запах аммиака может быть результатом неопрятного содержания туалета. Этот газ обладает резким запахом, который невозможно спутать ни с чем. Постоянное вдыхание аммиака приводит к реактивному перитониту и сужению пищевода, а также к кровотечениям и пневмонии. Защита от аммиака может состоять в отказе от применения в хозяйстве едких щелочей, выполнении гигиенических правил на кухне, а также частом проветривании помещений.

Кроме описанных выше формальдегида, хлора и аммиака, неприятные бытовые запахи определяются выделением, в первую очередь, сероводорода. Запах этого газа напоминает запах тухлых яиц. Значительная концентрация сероводорода помимо неприятных ощущений может вызывать у человека кашель, резь в глазах, тошноту, возбуждение, а в тяжелых случаях - токсический отек легких. В ванной и на кухне появляются неприятные запахи от применения синтетических поверхностно-активных моющих средств. Кроме того, давно замоченное белье также выделяет неприятный запах, вызванный наличием метилмеркаптана.

Общепринятыми и эффективными средствами от дурных запахов является поддержание чистоты в доме, проветривание помещений, кондиционеры, озонаторы и люстры Чижевского.

**Табачный дым.** К распространенным загрязнителям воздуха домов относится и табачный дым. Установлено, что с ним в помещение проникает огромное количество вредных химических соединений, которые при длительном воздействии могут оказывать вредное влияние на организм не только самого курильщика, но и находящихся с ним в комнате людей. Поэтому курение в жилых помещениях необходимо исключить.

К сожалению, избавиться от запаха табачного дыма в сильно прокуренном помещении не просто. Запах сохраняется даже по-

сле интенсивного проветривания. Для того, чтобы устранить его можно попробовать следующее: разложите в разных местах комнаты несколько смоченных водой махровых полотенец - они впитывают в себя неприятный запах.

Для получения в комнате хорошего запаха можно также несколько раз в неделю сжигать небольшое количество душистых трав. Для этой цели отлично подойдут базилик, мята, шалфей, валериана, душица, арча. Если же нет ни смолы, ни душистых трав, можно пользоваться эфирными маслами. Только не вздумайте их поджигать. Лучше купите специальный керамический испаритель. На его дно в воду капните немного эфирного масла, которое можно купить в аптеке, - пихтовое, кедровое, мятное, розовое, лавандовое, абрикосовое или др. Затем установите испаритель над горячей свечой. Когда вода нагреется, летучие эфирные вещества начнут испаряться и наполнят комнату приятным запахом.

**Моющие средства.** Концентрация молекул моющих средств - мыла, порошков, отбеливателей и др. резко повышается в воздухе ванной комнаты при стирке. При этом необходимо помнить, что попадание этих веществ внутрь и даже на кожу небезразлично для организма. Порошкообразные синтетические моющие средства могут вызывать раздражение верхних дыхательных путей, особенно при несоблюдении мер предосторожности. Поэтому при засыпании порошков в воду действуйте осторожно, желательно закрывать рот и нос марлевой повязкой. Нельзя насыпать порошки в воду, держа коробку высоко над поверхностью воды. Для предотвращения попадания порошка в зону дыхания следует набирать его из коробки ложкой, выделенной для этой цели, и осторожно, не рассыпая, вносить в воду. У некоторых людей, особенно с чувствительной кожей, моющие средства способны вызывать раздражение и аллергическое воспаление (кожа становится

сухой и шероховатой, начинает шелушиться, трескаться, появляется зуд). В таких случаях следует попробовать стирать в резиновых перчатках, а если эта мера не поможет, то лучше отказаться от применения порошков и пользоваться только мылом. Белье грудных детей можно стирать только детским мылом и специальными детскими порошками, которые не вызывают аллергических реакций.

Необходимо также помнить, что стиральные порошки нельзя ни в коем случае использовать для мытья посуды. Установлено, что даже после длительного споласкивания на ее внутренней поверхности сохраняются остатки химических веществ, а пятикратное кипячение воды в кастрюле, которую мыли стиральным порошком, не избавляет ее от некоторого количества этого моющего средства.

Особое внимание нужно обратить на хранение порошков и других синтетических моющих средств. Держать их следует в сухом прохладном месте, расположив так, чтобы они были недоступны для детей.

**Аэрозоли.** Еще одной группой веществ, которые часто присутствуют в воздухе жилых помещений, являются аэрозоли. Это и средства личной гигиены - дезодоранты для тела и ног, лаки для волос, одеколоны, средства для дезодорации воздуха, и средства хозяйственного назначения - для мытья окон, обновления мебели, придания одежде антистатических и других свойств, а также автокосметика, средства для борьбы с домашними насекомыми и т.п. Необходимо учитывать, что применение аэрозолей-дезодорантов может оказаться небезразличным для лиц, имеющих повышенную чувствительность к запахам и химическим веществам. Аэрозоли, имеющие сложную многокомпонентную химическую структуру, могут вызывать у особо чувствительных людей аллергию, поэтому

применять их надо осторожно. При появлении первых признаков раздражения кожи или других аллергических реакций, следует прекратить пользоваться препаратом. Необходимо следить за тем, чтобы брызги не попадали в глаза, так как они могут вызывать раздражение их слизистой оболочки - конъюнктивы.

Для тех, кто живет в частных домах, также велика вероятность загрязнения воздуха опасными веществами, образующимися при сжигании в печах различных отходов. При этом можно посоветовать следующее:

Воздерживайтесь от ненужного сжигания отходов;

- Всегда следите за тем, чтобы сжигание происходило эффективно и при высокой температуре. Не сжигайте мокрые или влажные отходы. Остатки пищи содержат соль, которая при сгорании образует ядовитые вещества, которые не только могут отравлять атмосферу, но и разъедают печи;
- Не сжигайте пластмассу, резину, текстиль, ядохимикаты, ДСП или древесину, покрытую лаком, покрашенную или пропитанную, так как при этом выделяются одни из самых токсичных веществ - диоксины.

Не только присутствие загрязнителей в воздухе помещений может отравлять организм. Мозг человека поглощает 40-50 см<sup>3</sup> кислорода в минуту - шестую часть кислорода, потребляемого организмом. Если жилое помещение долго не проветривается, то запас кислорода снижается, и у человека может наступить кислородное голодание. Поэтому проветривать помещение и гулять на свежем воздухе нужно как можно чаще.

Опытами известного русского ученого А.Л. Чижевского впервые было доказано, что животные не могут долго жить в чистом (профильтрованном через вату), но "мертвом" воздухе, лишенном

так называемых отрицательных аэроионов, образующихся в природе вследствие постоянных физико-химических реакций в атмосфере. Чистый воздух лесных массивов и полей содержит 700-1500 отрицательных аэроионов в одном кубическом сантиметре, поэтому электрическое состояние чистого деревенского и городского воздуха очень различно как в количественном, так и в качественном отношении.

Замечено, что наружный воздух, проникая через форточки или вентиляционные воздуховоды, теряет почти половину своих легких аэроионов. Этот факт особенно важен для здоровья человека, потому что тяжелые ионы, или псевдоионы (заряженная пыль, копоть, дым, разные испарения) вредны, а легкие аэроионы (особенно отрицательные) оказывают на живые организмы благотворное и целебное воздействие. Источником положительных ионов являются телевизоры, компьютеры, кондиционеры и др. Эти приборы притягивают к себе отрицательные ионы и поглощают их. А клетки человеческого организма очень нуждаются в отрицательных ионах, которые быстрее утрачивают свой электрический заряд, что приводит к аэроионному голоду и, в конечном счете, к различным болезням.

Таким образом, желательно подвергать воздух наших квартир ионизации, при которой возникают отрицательно заряженные ионы кислорода в концентрации, характерной для воздуха морских и горных курортов. Наиболее известный и серийно выпускаемый ионизатор воздуха - "люстра Чижевского". За небольшой промежуток времени она гарантированно насыщает воздух огромным количеством целебных аэроионов. В каждом кубическом сантиметре их образуется не менее 20 000.

Предлагаемый А.Л. Чижевским эффлювиальный метод основан на формировании в воздухе потока легких отрицатель-

ных аэроионов кислорода с помощью "тихого" электрического заряда. Аэроионный поток быстро очищает воздух помещения от пыли, аэрозольных частиц, радионуклидов, микроорганизмов и аллергенов. Так, концентрация пыли и микроорганизмов в поле действия ионизатора за 30 минут уменьшается в 20-100 раз.

Люстра Чижевского чаще всего представляет собой шаровидную конструкцию, состоящую из узких полосок с множеством иголок на них. На иголки подается ток высокого напряжения, но малой силы. Кислород воздуха заряжается от этих ионов отрицательными зарядами, и в помещении образуется "горный воздух".

Люстра рекомендуется для лечения десятков массовых заболеваний, в том числе: органов дыхания, сердечно-сосудистой и нервной систем. С ее помощью можно лечить гипертонию, органы дыхания и пищеварения, эндокринные патологии, ОРЗ, заболевания кожи, глаз, а также травмы и раны.

Также эффективным способом очищения воздуха в доме является проветривание. Желательно проветривать ранним утром, когда уличное движение минимально и вечерняя пыль осела, а также после дождя (особенно после хорошей грозы). Если нет возможности открывать окно или форточку, то для улучшения воздушной среды квартир и офисов чаще всего применяют системы вентиляции и кондиционирования.

Системы вентиляции, в отличие от кондиционеров, подают в помещение внешний атмосферный воздух, который может предварительно подогреваться (охлаждаться), увлажняться и очищаться. Однако и здесь, чаще всего, производится только очистка от пыли с помощью пористого бумажного или тканевого фильтра. Это тоже необходимо (особенно важна очистка от тонкой фракции пыли - менее 5-10 мкм, которая может проникать глубоко в бронхи

и легкие, не задерживаясь в носоглотке). Однако газы и пары при этом не поглощаются.

К вентиляции помещений должны предъявляться следующие требования:

- Система вентиляции должна обеспечивать необходимый воздухообмен и поддерживать правильное соотношение между количеством удаляемого и подаваемого воздуха;
- Вентиляция не должна вызывать перегрев или переохлаждение людей и должна обеспечивать необходимый качественный состав воздуха;
- Вентиляция сама не должна являться дополнительным источником опасных и вредных факторов, т.е. должны быть обеспечены необходимые меры электробезопасности. Шум и вибрация вентилятора и кондиционера не должны превышать допустимых уровней;
- В квартире должны быть обеспечены надежность и долговечность системы вентиляции и простота ее обслуживания.

Кондиционеры предназначены для охлаждения воздуха в жаркий период года. С их помощью также производится очистка воздуха от пыли и его осушение. Создание в помещениях оптимальной температуры и влажности воздуха в жаркое время, несомненно, оказывает положительное влияние на здоровье людей, особенно страдающих сердечно-сосудистыми и легочными заболеваниями.

В связи с тем, что кондиционеры работают при условии герметизации помещения, не рекомендуется устанавливать круглосуточный режим их работы, так как при постоянной работе кондиционера меняется ионно-газовый состав воздуха, а это может

вызывать головную боль и другие неприятные ощущения. Рекомендуется через 5-6 часов работы кондиционера, а также после спада наиболее высокой температуры наружного воздуха проветривать помещение.

При кондиционировании надо учитывать, что простейший бытовой кондиционер регулирует только температуру воздуха, а из очищающих устройств имеет только противопылевой фильтр. При этом воздух отбирается из помещения и в него же возвращается; притока внешнего атмосферного воздуха нет. Никакой очистки воздуха от вредных газов и паров при этом не происходит.

Для очищения воздуха от пыли и для предотвращения загрязнения воздушной среды микроорганизмами необходима регулярная, через каждые две недели, очистка воздушного фильтра кондиционера от пыли. Удаляют пыль с фильтра пылесосом, или вытряхивая его. Затем при особенно сильном загрязнении нужно промыть фильтр (в вертикальном положении) мыльным раствором. Использовать для этой цели стиральные порошки не рекомендуется, так как даже небольшие их количества, остающиеся на фильтре, могут служить питательной средой для бактерий.

Для очистки воздуха от вредных газовых и парообразных примесей можно применять сорбционные фильтры (широко известен активированный уголь). Однако такой фильтр требует регулярной замены или регенерации. Кроме того, проходя через фильтры (бумажные, ватные, тканевые и проч.) воздух полностью теряет легкие ионы.

Вместо фильтрования воздуха, для его очистки от газообразных примесей можно применять озонирование. Озон - сильнейший из природных окислителей, разрушает большинство летучих органических веществ, загрязняющих воздух в закрытых поме-

щениях. К тому же озон при концентрации около  $0,1\text{мг/м}^3$  значительно уменьшает число бактерий, грибов и плесени, обеззараживая воздух дома. При этом озон расходуется, превращаясь в обычный кислород примерно за полчаса (при начальной концентрации  $0,05\text{ мг/м}^3$  и средней загрязненности воздуха).

Поскольку, в отличие от свободной атмосферы, в закрытых помещениях не происходят естественные процессы образования озона, его концентрацию можно поддерживать искусственно, с помощью специальных озонаторов. Озонаторы - это приборы, создающие озон с помощью электрических разрядов в воздухе, подобно тому, как в природе озон возникает в результате электрических разрядов во время грозы. На рынке сегодня имеется несколько типов таких устройств. Используя озонатор в своей квартире или на рабочем месте, нужно учитывать два обстоятельства:

- Озон, полезный и необходимый в малых количествах, вреден для здоровья при превышении безопасной концентрации;
- Электромагнитные поля, создаваемые озонатором вблизи прибора, также вредны для здоровья.

Для того чтобы обеспечить безопасность пользования озонатором, нужно следовать следующим правилам:

- прибор при работе на максимальной нагрузке используется только для санитарной обработки, при отсутствии людей и домашних животных, с последующим проветриванием помещения;
- прибор устанавливается на высоту не менее 170 см в местах, недоступных для детей.

## Кухня

В нашем доме кухня часто обеспечивает несколько функций, многие из которых связаны с различными химическими веществами. В небольшом пространстве на фоне неоднородного температурного режима кухни пересекаются многие химические вещества. В первую очередь, это продукты, различные моющие средства, пищевые добавки, приправы, средства для борьбы с насекомыми и др. Все это создает возможность новых сочетаний и формул и повышает степень риска.



Например, если вы перед приготовлением пищи кипятили на кухне белье с использованием отбеливателя, то приготовление пищи лучше отложить минимум на полчаса для того, чтобы хорошо проветрить помещение. Если вы готовите на газовой плите, рекомендуется проветривать кухню чаще, так как при сгорании газа в воздух выделяется углекислый газ, сернистые продукты, окислы азота и другие не слишком полезные для здоровья химические соединения. Постоянное вдыхание этих веществ может оказывать на людей неблагоприятное воздействие. Особенно чувствительны к влиянию продуктов неполного сгорания газа дети, поэтому не разрешайте им длительное время находиться на кухне

(играть, делать уроки) при включенном газе. Чтобы избежать неблагоприятного воздействия горящего газа или уменьшить его, очень важно соблюдать следующие правила пользования газовыми плитами:

- Работа газовых плит не должна длиться более двух часов подряд;
- Даже в сильные морозы или в период, когда еще не включено центральное отопление, не обогревайте помещение газом;
- Не открывайте максимально газовые краны, так как при слишком сильной струе газа может произойти отрыв пламени от горелки, а это приводит к понижению температуры в зоне горения и к большему выделению в воздух окиси углерода;
- Следите за чистотой плиты. Следует помнить, что сажа от сгоревших продуктов является канцерогеном. Если во время приготовления пищи отверстия в горелках были залиты, то полного сгорания газа не происходит, и пламя становится желтым и коптящим. Грязные горелки необходимо мыть теплой водой с мылом, содой или каким-нибудь средством для мытья посуды и тщательно ополаскивать чистой водой. Очистите от загрязнений поддон, после этого можно поставить горелку на место, правильно зафиксировав ее. Если и после этого пламя имеет желтый цвет или оранжевый цвет, вызовите специалиста для проверки исправности плиты. Сделать это нужно незамедлительно, так как при плохой работе горелок возрастает поступление в воздух кухни продуктов неполного сгорания газа;
- Если на плите стоит кастрюля с широким дном, сковородка или таз, которые закрывают поверхность конфорок, вредные вещества выделяются с особенной интенсивностью. В связи с этим рекомендуется использовать конфорки с высокими ре-

брами, которые обеспечат свободный доступ воздуха к пламени горелки;

- Во время использования газовой плиты держите открытой форточку или створку окна. Двери в жилые комнаты следует закрывать. После выключения газа следует проветрить кухню в течение 15-20 минут.

Значительно снижает количество токсических веществ в воздухе вытяжной вентилятор, который устанавливается в оконном проеме или форточке кухни. Кроме того, можно использовать специальные надплиточные воздухоочистители.

Если на кухне даже после тщательной уборки и проветривания остается неприятный запах, сожгите на плите корку лимона или апельсина или насыпьте на горячую конфорку немного поваренной соли. Для дополнительной очистки воздуха можно посоветовать поставить на стол фрукты. Дело в том, что фрукты способствуют расщеплению продуктов неполного сгорания газа до совершенно безвредных веществ, таких как углекислый газ и вода. Причем незрелые фрукты делают это еще энергичнее, чем спелые.

## ***Пыль***

Состав и влияние на здоровье человека обычной бытовой пыли все чаще становится предметом научных исследований и обсуждений на международных симпозиумах. Так, в 1993 году в журнале "Биологические науки" был опубликован прогноз Всемирной организации здравоохранения, говорящий о том, что к началу XXI века самыми распространенными будут аллергические заболевания. Теперь мы видим, что так оно и есть. Изученная под микроскопом, прошедшая через химический анализ и биологические исследования домашняя пыль оказалась намного опаснее, чем мы привыкли о ней думать. В пробах такой пыли можно обнаружить



шерсть домашних животных, цветочную пыльцу, множество текстильных волокон от белья и одежды.

Биологический анализ выявил в образцах пыли опасные для здоровья виды плесневых грибков, их споры и большое разнообразие бактерий. Кроме того, в пробах домашней пыли присутствуют считающиеся канцерогенными

частицы кухонной копоти, а также табачного дыма. Опасна и любая аэрозольная пыль, а ее в наших домах предостаточно: от применения бытовых моющих средств, дезодорантов и косметики в аэрозольных баллончиках. Очень вредны частички разрушающегося лака, которым покрывают паркет. На кухне можно обнаружить опасную аллергическими реакциями мучную пыль, в ванной - споры плесневого грибка. В домах, где много книг и бумаг, в больших количествах присутствует бумажная пыль, вызывающая специфическую аллергию, которой часто страдают работники библиотек.

Воздух внутри дома практически всегда более пыльный, чем на улице. Ведь при проветривании комнаты, когда потоки уличного воздуха входят через форточку и выходят через вентиляционные решетки или через другую форточку, скорость и направление воздушного потока постоянно меняются. При этом пыль выпадает в

осадок, а на улицу выходит очищенный в комнате воздух. Специалисты измерили, что за сутки мы вдыхаем вместе с воздухом в среднем около двух столовых ложек пыли! И чем мельче пыль, тем глубже она проникает в наши легкие. Частицы пыли повреждают стенки альвеол, нарушая первый иммунный барьер и открывая путь инфекциям и аллергенам. Так что серьезно заболеть от пыли дома или на работе гораздо вероятнее, чем на улице, где мелкая пыль уносится ветром, прибивается и смывается дождем.

Но самый неприятный компонент пыли - это пылевые клещи. Это микроскопические, похожие на пауков существа, живущие в кроватях, коврах и мягкой мебели. Подсчитано, что в 1 грамме домашней пыли может обитать до 30 тысяч таких клещей. В жилые помещения они попадают с одеждой, обувью или внутри мягкой мебели.

Эти клещи не являются паразитами человека, но продукты их жизнедеятельности, а также отшелушившиеся кусочки кожи и частички тел мертвых клещей часто вызывают аллергию и могут служить причиной возникновения астмы у людей с повышенной чувствительностью.

Пылевые клещи присутствуют почти в каждом доме, хотя вы их вряд ли увидите, так как они очень малы. Особенно быстро они размножаются в теплых и влажных местах. Чтобы поддерживать низкий уровень зараженности пылевыми клещами, не допускайте превышения влажности и конденсата в помещениях. В частности, проветривайте постельное белье перед тем, как застилать постели, и обеспечивайте вентиляцию помещения. Обеспечьте чистоту и сухость ковров, поддерживайте максимально возможную чистоту и не допускайте скопления пыли в своем жилище. Если кто-либо из членов вашей семьи подвержен аллергии, постарайтесь предпринять следующие меры:

- уменьшите число предметов, на которых может накапливаться пыль, особенно если их трудно чистить. Этого можно добиться, храня книги и безделушки в закрытых местах и убирая одежду и прочие предметы в шкафы и комоды;
- регулярно чистите поверхности и предметы, на которых оседает пыль (в том числе оконные шторы), с помощью влажной тряпки;
- чистите мягкую мебель, занавески, ковры и полы, пользуясь для этого пылесосом с высокоэффективным фильтром, регулярно меняйте фильтры;
- пылесосьте матрасы каждые две недели;
- пользуйтесь простынями, наволочками и пододеяльниками, которые можно стирать при температуре не ниже 60°C, стирайте их, по крайней мере, каждую неделю;
- заменяйте подушки новыми каждые шесть месяцев (этого не требуется, если у подушек специальные покрытия; либо замените их синтетическими)
- замените обычные одеяла (ватные, байковые) на одеяла, сделанные из синтетического материала, хотя в этом случае могут быть опасные химические воздействия на организм, поэтому при покупке обращайте внимание на сертификаты качества;
- пылевые клещи также могут содержаться в мягких игрушках, поэтому постарайтесь свести к минимуму контакт склонных к аллергии членов семьи с такими игрушками; кроме того, примерно раз в месяц кладите мягкие игрушки в морозильник на 6 часов, так как холод способствует уничтожению клещей.

Вместо пористых материалов подумайте об использовании линолеума или винила для покрытия полов, либо кафельных плиток или дерева. Паркет и древесина являются наиболее гигиеничными.

Кроме того, в синтетических коврах пылевых клещиков меньше, чем в шерстяных с длинным ворсом. Так же в этом отношении гигиеничны хлопчатобумажные коврики, которые можно стирать при высоких температурах (60°C), стирайте их регулярно. Стулья и диваны с тканым покрытием концентрируют больше пыли, чем плетеная мебель или мебель с покрытием из парусины, кожанменителя или кожи; такую мебель легко чистить, и на ее поверхности пылевые клещи практически не скапливаются.

### *Химия в доме*

Сегодня в домашнем хозяйстве семьи используется все большее количество наименований различных препаратов бытовой химии. Влияние большинства из них на здоровье человека и окружающую среду не изучено, или изучено не достаточно, тем более непредсказуемые последствия могут вызвать различные сочетания препаратов бытовой химии в нашем доме. Часто то, что мы смываем в раковину, уже способно отравить целый водоем! Несмотря на это, немногие знают о правилах хранения и обращения с препаратами бытовой химии, что является важным знанием для снижения рисков в быту.

Для сокращения поступления вредных веществ в окружающую среду, в том числе и в воздух квартиры, необходимо, прежде всего, провести инвентаризацию домашнего запаса химикатов, отобрать ненужные и попытаться сдать их туда, где они будут нужны - школьные химические лаборатории, фотолаборатории, промышленные предприятия и т.п. Постарайтесь избавиться от всех использованных батареек, остатков красок, растворителей, очистителей и фотохимикатов. Кроме того, можно принять решение всегда в будущем выбирать наименее вредные товары из того перечня химикатов, которые необходимы при ведении домашнего хозяйства: средства для стирки, мытья посуды, уборки и ремонта и т.п.

Хранить средства бытовой химии рекомендуется в помещении, где есть вытяжная вентиляция (ванная, туалет) в специально оборудованных шкафчиках.

Средства, опасные в пожарном отношении (бензин, ацетон, скипидар, пятновыводители и др.), должны стоять в закрытых склянках, далеко от источников тепла и огня, желательнее - в прохладном месте.

Если с бутылки или склянки слетела этикетка, надо немедленно наклеить ее или изготовить заново. Вообще, этикетками с четкой и разборчивой надписью должны быть снабжены все упаковки с химическими веществами, хранящимися дома.

Нельзя пересыпать или переливать химические жидкости и порошки в посуду из-под молока, других напитков или лекарств. Они должны оставаться в той упаковке, в которой были куплены в магазине! Средства, содержащие в своем составе кислоты и щелочи, должны обязательно храниться закрытыми и иметь этикетку. При работе с ними надо надевать резиновые перчатки, очки, а после завершения работы хорошо вымыть теплой водой с мылом и перчатки, и руки.

Перед тем, как применять какое-либо средство, нужно внимательно, не торопясь, прочесть все рекомендации, приведенные на упаковке или в инструкции. Бытовые химические средства следует применять только в таком количестве и в той концентрации, как указано в инструкции.

Особые правила предосторожности надо соблюдать при работе с аэрозольными баллонами. Храниться они должны в вертикальном положении в прохладном месте, удаленном от источников тепла. На баллоны не должны попадать прямые солнечные лучи. При распылении из баллона нельзя курить, зажигать газовые горелки. Баллоны ни в коем случае не давайте детям.

Все работы с ядохимикатами надо производить в специальной одежде - халате, фартуке или комбинезоне. После работы ее надо выстирать. Рекомендуется надевать резиновые перчатки, а также пользоваться защитными очками.

Для уничтожения многих видов домашних насекомых - тараканов, клопов, мух, рыжих домовых муравьев, моли, комаров используют препараты-инсектициды, которые губительно действуют на насекомых, но не только! Применение инсектицидов наносит большой вред и здоровью людей, особенно при несоблюдении мер предосторожности и правил безопасного обращения с этими препаратами.

Ядохимикаты из группы фосфорорганических соединений - карбофос, тиофос, хлорофос, дихлофос, меркаптофос и другие, попадая в организм, могут превращаться в еще более токсичные соединения. При отравлении в начальной стадии у пострадавшего появляются возбуждение, чувство стеснения в груди, одышка, потливость, повышается артериальное давление. Если не принять необходимых мер, состояние пострадавшего ухудшается: наблюдается нарушение дыхания, урежение пульса, подергивание мышц, спазматические боли в животе. В тяжелых случаях могут наступить потеря сознания, судороги, затруднение, а иногда и остановка дыхания.

Ядохимикаты из групп хлорорганических соединений - гексахлоран, ДДТ, гептахлор и другие - при попадании в организм или на кожу быстро всасываются, накапливаются в жировой ткани, медленно выводятся из организма через желудочно-кишечный тракт. У пострадавшего появляются боли в животе, общая слабость, повышение температуры, возбуждение, озноб, судороги в икроножных мышцах.

Средства, отпугивающие насекомых и клещей (репелленты), в большинстве случаев содержат диметилфталат. При неправиль-

ном использовании препарата и избыточном поступлении его в организм может наступить тяжелое поражение центральной нервной системы (потеря сознания, расстройства дыхания, нарушение зрительной функции и т. п.).

Инсектициды лучше не использовать совсем, а если и использовать, то строго по назначению - только для борьбы с теми видами насекомых, которые указаны на этикетке. Перед тем, как начать обработку помещения, надо вывести из него детей, больных и престарелых. Не рекомендуется находиться здесь и взрослым, не занятым обработкой. Нужно удалить из помещения также домашних животных, птиц, убрать аквариумы.

Перед началом обработки выключите газ, электрические плиты и другие электроприборы, откройте окно, а если обработка помещения проводится в зимний период, форточку. Все продукты уберите в буфет или холодильник либо плотно закройте пленкой, клеенкой, пищевой фольгой. Ведро с питьевой водой должны быть хорошо закрыты крышками.

Во время обработки нельзя есть, пить, курить. Обязательно используйте средства индивидуальной защиты, если они рекомендованы инструкцией: резиновые перчатки, респиратор или марлевую повязку на рот и нос. При изготовлении повязки между слоями марли нужно проложить тонкий слой ваты. После окончания работы необходимо вымыть с мылом руки и лицо, прополоскать рот. Если случайно препарат попал в глаза, немедленно промойте их в течение нескольких минут кипяченой водой.

Когда обработка закончена, помещение надо хорошо проветрить до исчезновения запаха, а остатки препаратов с поверхностей предметов и пола удалить в сроки, обозначенные на этикетке. Посуду, в которой разводили препарат (ведра, кастрюли), тщательно вымойте горячей водой с мылом и содой. Использо-

вать ее для приготовления пищи ни для людей, ни для животных нельзя.

Хранить инсектициды надо в местах, недоступных для детей и животных, вдали от пищевых продуктов и питьевой воды. Эти общие правила применения инсектицидов необходимо строго выполнять. Их нарушение может стать причиной возникновения нежелательных побочных явлений (тошнота, рвота, головная боль), а в некоторых случаях и более серьезных отравлений.

В состав моющих средств разного назначения входят растворы кислот и щелочей. Если по ошибке принять их внутрь, неизбежен ожог пищеварительного тракта, а в некоторых случаях - и дыхательных путей. Возможны даже желудочные кровотечения.

Пятновыводители также могут явиться причиной весьма тяжелых отравлений. Препараты для снятия пятен ржавчины в большинстве своем содержат муравьиную и щавелевую кислоты, которые опасны не только местным прижигающим действием. Муравьиная кислота вредно влияет на сердце, печень, почки, а из щавелевой кислоты образуются нерастворимые соединения, которые, оседая в почечных канальцах, могут вызвать почечную недостаточность.

В состав пятновыводителей, предназначенных для снятия жировых пятен, входят хлорированные углеводороды. Попадая внутрь, они поражают печень и почки, могут вызвать резкое нарушение их функций: появляются желтуха, боль в животе, повышается температура тела, уменьшается количество выделяемой мочи.

Все лакокрасочные препараты содержат спиртовые соединения и другие токсические вещества, вредно воздействующие, прежде всего на печень. При отравлении, например, анилиновым красителем кровь теряет способность транспортировать кислород к

органам и тканям, что в больших концентрациях может привести к смертельному исходу из-за кислородного голодания организма.

Отравления, как правило, возникают внезапно, развиваются очень быстро и в случае промедления в оказании медицинской помощи могут привести к смерти пострадавшего в первые же часы после попадания ядовитых веществ в его организм. Кроме того, существует опасность возникновения серьезных осложнений. Особенно тяжело протекают отравления в детском возрасте. От того, насколько своевременно была оказана медицинская помощь, зависит исход отравления. Во всех случаях отравления препаратами бытовой химии необходимо срочно вызвать "Скорую помощь".

До приезда врача окажите пострадавшему первую помощь:

- При отравлении токсическими веществами, принятыми внутрь, необходимо провести промывание желудка, вызвав рвоту. Для этого надо дать пострадавшему выпить 4-5 стаканов воды комнатной температуры, полезен активированный уголь с водой в виде кашицы по 1 столовой ложке до и после промывания желудка. Не менее эффективны в данном случае и другие препараты адсорбирующего действия, например, полифан и другие. Желательно как можно раньше и полнее освободить кишечник от токсического вещества. В случае отравления, вызванном фосфорорганическими ядохимикатами, можно принять 1-2 столовые ложки вазелинового масла; хлорорганическими ядохимикатами - солевое слабительное: 1-2 ложки горькой соли ( $MgSO_4$ ) на стакан воды. Для детей доза слабительного существенно снижается и не превышает 1 столовой ложки на стакан воды;
- В случае попадания токсических веществ на кожу необходимо обмыть кожные покровы проточной водой;

- При попадании токсического вещества в глаза промойте их чистой кипяченой водой;
- Если у пострадавшего прекратилось дыхание, необходимо делать искусственное дыхание по способу "изо рта в рот" или "изо рта в нос" до тех пор, пока не придет врач. Для этого быстро откройте пострадавшему рот, удалите чистым носовым платком или марлей жидкость, слизь, рвотные массы. У пожилых людей необходимо вынуть зубные протезы. Затем положите человека на спину и расстегните на нем одежду. Перед началом искусственного дыхания максимально запрокиньте пострадавшему голову, чтобы язык не закрывал вход в гортань. Затем зажмите ему ноздри, глубоко вдохните и плотно прижмите свой рот к его открытому рту (через платок) и с силой вдуйте воздух до тех пор, пока грудь пострадавшего не начнет подниматься. Выдохнув весь свой запас воздуха, сделайте глубокий вдох. В это время у пострадавшего пассивно происходит выдох. Если его челюсти разжать не удастся, воздух нужно вдуть в носовые ходы. В минуту делают 12 -15 вдуваний. Если пострадавший находится в бессознательном состоянии, его голову нужно слегка опустить и повернуть набок. При возникновении рвоты это предупреждает попадание рвотных масс в дыхательные пути. В таком положении больного следует везти в лечебное учреждение, если нет возможности вызвать "Скорую помощь" [52].

В современном домашнем хозяйстве часто можно обойтись без сложных химических веществ, загрязняющих окружающую среду. Например:

- Шерстяные и шелковые вещи с жирными пятнами можно стирать в настое горчицы. При этом ткань усаживается и линяет меньше, чем при стирке моющими средствами;

- Подпалы (следы от горячего утюга) можно удалить с помощью репчатого лука: разрезать головку, протереть ею пятно и промыть с мылом;
- Свежие жирные и масляные пятна со светлых тканей можно удалить, сразу посыпав загрязненный участок порошком мела: мел оставляют на 2- 4 часа, чтобы он успел вобрать в себя загрязнения, а затем удаляют простым встряхиванием;
- Свежее пятно масляной краски с шерстяного изделия (пальто, костюма) легко удаляется при протирании ватным тампоном, слегка смоченным подсолнечным маслом;
- Чтобы вывести свежие пятна крови, проще всего простирать загрязненный участок ткани в чистой холодной воде, а затем в слегка теплой воде с мылом;
- Полы из линолеума лучше всего мыть теплой водой с хозяйственным мылом;
- Если стекла загрязнены не сильно, то их можно вымыть раствором крахмала в холодной воде (столовая ложка на литр воды). Старое и надежное средство для чистки стекла - порошкообразный мел или зубной порошок. Оконные стекла моют также теплым раствором уксуса (две столовые ложки на литр воды);
- Эмалированную посуду можно чистить мелкой солью, нанесенной на кусочек влажной ткани;
- Сковороду (без тефлонового, антипригарного покрытия) можно очистить так: протереть ее белой бумагой, почистить крупной солью и промыть водой;
- Хорошее средство для уничтожения тараканов - практически безвредный для человека порошок пиретрума (высушенные и размельченные цветы кавказской ромашки);

- Комнатные мухи боятся запаха пижмы; если в комнату поместить это растение, мухи улетят;
- Отпугивают моль высушенные корки апельсина, герань и табачные листья; их можно поместить в карманы одежды;
- Мыши не выносят запаха мяты, поэтому их можно отпугивать от жилища, раскладывая у мест обитания грызунов высушенные пучки стеблей мяты [160].

### *Техника в нашем доме*

Постарайтесь при покупке бытовых приборов обращать внимание на их маркировку и отдавать предпочтение электроприборам, действующим на основе новых энергосберегающих технологий. Следите за эффективностью использования бытовой техники [157]:

*Газовая плита.* Используя слишком много воды для варки макарон, круп,пельменей, овощей и яиц, вы увеличиваете время приготовления, а значит, тратите больше энергии.

- Не кипятите воды больше, чем вам необходимо.
- Кипяченую воду можно с утра заливать в термос и больше ее не подогревать в течение дня. Использование термоса позволяет сэкономить до 50% энергии.
- Расход теплоты на нагревание воды в чайнике увеличивается, если его стенки покрыты большим количеством накипи.
- Если продукты перед приготовлением не разморожены, потребление газа увеличивается на 50%.
- Выключая электрическую плиту за 5 минут до конца приготовления пищи, вы рационально используете остаточное тепло.
- Отрегулируйте газовую горелку так, чтобы пламя касалось только дна кастрюли, а не ее стенок, поскольку на концах пла-

мени самая высокая температура. Когда вода закипит, уменьшите пламя до минимума - этого достаточно, чтобы довести пищу до готовности.

- Использование специальной посуды - скороварок, кипятильников, кофеварок - позволяет экономить до 30-40% энергии и до 60% времени.
- Стальная посуда с толстым ровным плоским дном обеспечивает хороший контакт с электрической плитой и позволяет экономить энергию. Неровное или неплоское дно удлинит время приготовления пищи на 40%.
- Размеры посуды должны соответствовать размерам плиты. Если посуда мала, вам потребуется больше времени на приготовление. Если посуда велика - вы теряете до 30% энергии.
- Всегда пользуйтесь крышкой. Без крышки Вы используете в 3 раза больше газа, а расход энергии возрастает в 2,5 раза.

***Холодильник и морозильник.*** Оптимальным местом для холодильника на кухне является самое прохладное место, желательно не возле плиты и отопительных систем. Теплообменник работает тем эффективнее, чем ниже температура в помещении.

- Крайне отрицательно на работе холодильника сказывается большая "шуба" в морозильнике. Лед в холодильнике не холодит, а, наоборот, работает теплоизолятором. Поэтому холодильник нужно чаще оттаивать. От этого он будет экономичней.
- Не оставляйте дверь холодильника открытой дольше, чем это необходимо.
- Размораживайте замороженную пищу, просто переложив ее из морозильной камеры в холодильную. При разморозке 1 кг мяса получается столько же холода, сколько его вырабатывается в течение 1 часа работы холодильника.

- Держите конденсатор и компрессор холодильника чистыми. Пыль увеличивает потребление электроэнергии.
- При покупке нового холодильника поинтересуйтесь, сколько электроэнергии он потребляет.

**Электрообогреватель.** Не устанавливайте терморегулятор на температуру более 20°C. При понижении температуры всего на 1°C, вы сэкономите 5% электроэнергии.

**Освещение.** Расход электроэнергии можно сократить за счет периодического протирания лампочек: хорошо протертая лампочка светит на 10-15% ярче грязной.

- Освещение квартиры можно улучшить за счет использования целенаправленного местного освещения. При этом при работе за письменным столом, швейной машинкой, в уголке с игрушками, несмотря на меньшую мощность ламп, создается лучшая освещенность без нежелательного образования тени, которую непременно создает многоламповая люстра на потолке.
- Выключайте свет, когда последним выходите из комнаты.

**Электродуховка.** Вы сможете снизить потребление электроэнергии на 10 - 25%, не включая духовку до того, как Вы поставите в нее пищу.

- Приготовление предварительно не размороженного куска мяса требует на 30 % больше времени и энергии, чем размороженного.

**Центральное отопление.** Регулируйте температуру в помещении вентилем на отопительном приборе, а не открытием форточки (это приводит к большим потерям тепла и недостатку его у других жильцов).

- Использование радиаторного терморегулятора экономит до 20% тепла и обеспечивает комфортную температуру в помещении.

**Кофеварка.** Снизить потребление электроэнергии можно, если регулярно удалять накипь. Держите кофе в термосе вместо того, чтобы использовать кофеварку для подогрева кофе.

**Система водоснабжения.** Мы живем в Центральной Азии, где вода всегда была одним из важнейших природных богатств. Поэтому охрана водных ресурсов и их рациональное использование является одной из важнейших задач нашего государства. Но каким образом каждый из нас может этому содействовать? Попробуйте сделать следующее:

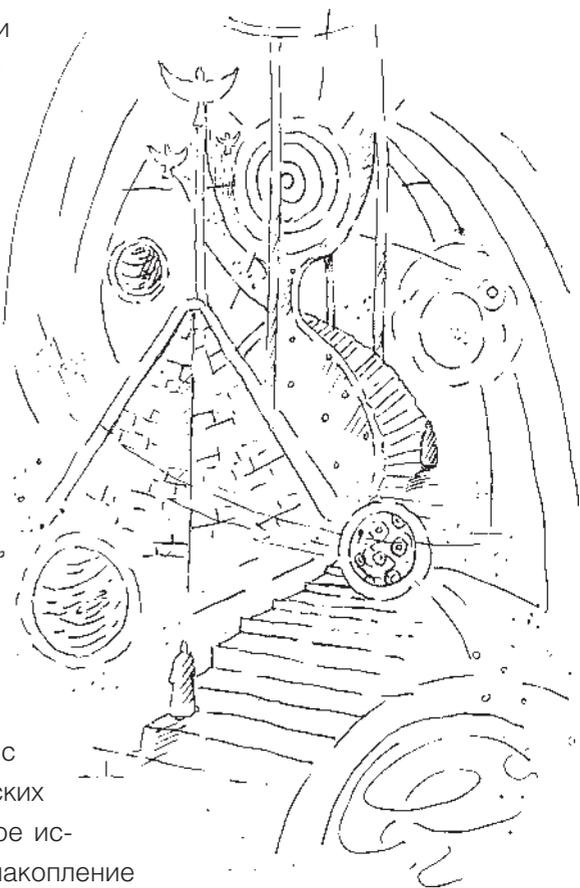
- Отремонтируйте протекающие краны и трубы. В среднем, они могут стать причиной потери большого количества воды;
- Отремонтируйте смесительную аппаратуру, установите долговечные керамические прокладки;
- Если напор в кране слишком велик, немножко прикройте задвижку на входной трубе в квартире;
- Во время покупки новой стиральной машины, приобретайте модели с экономным режимом использования воды. Новые модели эффективнее старых в использовании воды на 40%.
- Поливайте газоны и сады утром и вечером, когда испарение гораздо меньше, чем днем;

Если в вашем доме установлены счетчики на холодную и горячую воду, то, последовав изложенным выше советам, вы сразу обнаружите разницу - ваш расход воды станет намного меньше.

## ***Альтернатива всегда есть***

Если обратить внимание на источники энергии, которые люди используют сегодня, то можно заметить, что это, прежде всего - нефть, газ и уголь. Именно нефть и газ два века назад стали для

человечества основными энергоносителями, что и предопределило все дальнейшее развитие нашей цивилизации. Нефть и газ дали возможность человеку получать пластмассы, синтетические ткани, топливо, смазки, технические масла и многое другое. Все эти вещи в свою очередь способствовали формированию специального вида экономики - **"Нефтяной экономики"**, которая наряду с большим количеством благ принесла с собой и массу экологических проблем - неэффективное использование ресурсов, накопление большого количества отходов и нарушение человеком биогеохимических циклов на планете. Эти проблемы вызваны тем, что вся система нефтяной экономики направлена на размыкание потоков энергии и ресурсов в биосфере.



При этом в рамках данной модели экономики взаимодействие с природой строится по линейному принципу, то есть все ресурсы и энергия посредством экономических механизмов преобразуются из "истоков" (солнце, невозобновляемые полезные ископаемые и др.) в "стоки" в виде отходов и продуктов, причем таким

образом, что получаемых при этом продуктов гораздо меньше чем выбрасываемых отходов [74].

Современный этап развития общества показывает, что производство рисков почти сравнялось с производством материальных благ, и это способствует изменению "общества всеобщего благоденствия" на "общество всеобщего риска" [162].

Весь спектр проблем, вызванных нефтяной экономикой, инициирует переход к новой, экологически чувствительной экономической системе. Ученые из разных стран мира называют эту новую экономическую модель "**Солнечной**" или "**Водородной**" экономикой. Характерной особенностью данной экономической системы является то, что она направлена на замыкание в цикл потоков энергии и ресурсов, что в свою очередь позволит свести выбросы загрязняющих веществ до минимума, обеспечит высокоэффективное использование природных (в большей степени возобновимых) ресурсов, создаст условия для развития новых технологий и реализации новых возможностей. При этом новая экономика будет эффективна не менее, чем предыдущие. Она создаст новые рабочие места, будет использовать новые материалы, как это уже было в прошлом, когда экономика "угля и дров" менялась на экономику "нефти".

Уже сейчас появляются первые попытки внедрения солнечной и водородной энергетики в жизнь людей. Гиганты машиностроительной индустрии, научные учреждения и другие организации, предвидя кризис сокращения добычи нефти и газа, проводят многочисленные исследования по выявлению возможностей использования энергии солнца, биомассы и др. Появляется все больше экспериментальных машин, использующих альтернативные источники энергии. Конечно, требуется определенное время, чтобы новые технологии стали конкурентоспособными и признанными в обществе. Но уже сейчас

очевидно, что новая экономика необходима для сохранения биосферы и выживания человечества в целом.

Всю группу возобновляемых источников энергии можно разделить на пять категорий: солнечные, ветряные, водные, геотермальные и биомасса [155]. Ниже представлены некоторые из них подробнее.

### *Солнечная энергия.*

Основным источником энергии на Земле является - Солнце. Именно солнечная энергия является основой всех процессов на планете, и если бы не она, средняя температура на Земле составляла бы - 270°C, и жизнь в ее современных формах не смогла бы возникнуть [75]. В результате использования энергии солнца растения и микроорганизмы создают биомассу Земли, которая в течение миллионов лет может превращаться в уголь, нефть, газ. В настоящее время мы уже научились получать и использовать некоторые формы солнечной энергии. Пассивные солнечные энергетические системы улавливают и сохраняют солнечную энергию и используют ее для обогрева зданий и нагревания воды без каких-либо дополнительных механизмов. В качестве примера таких систем можно привести хорошо изолированный герметичный дом с тройными оконными рамами, обращенными к солнцу, и использование камня, цемента или воды в подобных домах для улавливания и затем медленной отдачи тепла.

Солнечную энергию могут улавливать также активные солнечные энергетические системы. Например, специально спроектированные и устанавливаемые на крышах зданий коллекторы концентрируют прямую солнечную энергию, и тепло используется для нагревания воды и внутренних помещений, либо поступает в изолированные каменные или водяные хранилища.

Получение энергии с помощью солнечного коллектора основано на явлении теплопередачи. Солнечные лучи отдают тепло

либо воде, находящейся в коллекторе, либо теплопроводящему посреднику, который далее может использоваться для отопления помещений, ванной комнаты и т.д. В летнее время коллектор с площадью 2 м<sup>2</sup> может полностью обеспечить двух человек. В зимнее время коллекторы также используются, если теплопроводящим посредником в них является антифриз (глицерин, смесь спирта и воды, взятых в отношении 1:1 и др.). Зимой коллекторы позволяют сэкономить от 10 до 50% энергии на вторичный нагрев воды. На сегодняшний день существуют разработки по использованию коллекторов даже на широте города Новосибирска!

Рабочий процесс большинства этих установок основан на самоциркуляции жидкости - теплоносителя. А представляет он из себя следующее. Вода (или антифриз) под действием солнца нагревается до 60 - 90°C и поднимается в верхний резервуар коллектора, а на ее место поступает холодная вода, которая опускается вниз под действием силы тяжести. Таким образом, вся вода в коллекторе постепенно нагревается, а температура ее поддерживается на одном уровне. Горячую воду из верхнего резервуара используют, а в коллектор добавляют новую порцию холодной воды.

В настоящее время появилась возможность сконструировать солнечный коллектор в домашних условиях:

- Корпус коллектора представляет собой металлическую или деревянную раму размерами 240 см на 90 см;
- На верхнюю сторону рамы накладываются 2 стекла. Зазор между ними должен быть около 2 см;
- Дно коллектора покрывают теплоизолирующим материалом: стекловатой, плотной тканью (несколько слоев), иногда опилками;
- На теплоизоляторе располагают материал, который будет накапливать солнечную энергию. Обычно это лист железа или

меди, покрытый слоем черной краски. Этот материал интенсивно нагревается под лучами солнца и передает тепло на трубочки, в которых циркулирует вода. Они располагаются поверх основного теплонакапливающего листа и тоже изготавливаются из железа или меди;

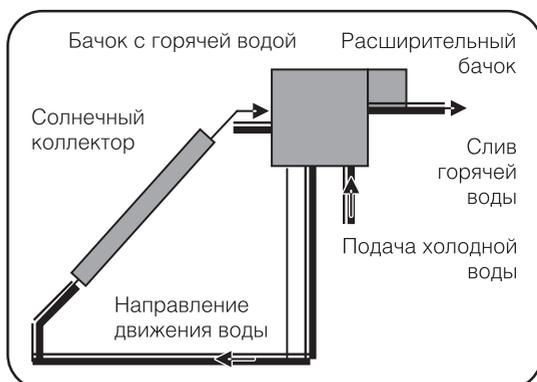
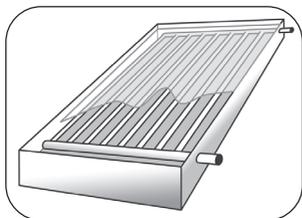


Схема устройства солнечного коллектора

- Вода, протекая по трубкам, будет нагреваться и попадать по верхнему приводу в накопительный бак, откуда из крана берут горячую воду. Остывающая вода в баке будет повторно подаваться в нагревательную систему коллектора. К основному баку монтируется расширительный бак



на случай, если вода в коллекторе начнет закипать;

- Для работы коллектора зимой во внутренний бак встраивается дополнительный бак, либо змеевик. Вода, циркулируя, будет нагреваться от антифриза, который служит в качестве жидкости-теплоносителя в зимнее время. Антифриз необходим для защиты его коллектора от замерзания и появления в трубах трещин.



Схема циркуляции холодной и горячей воды в солнечном коллекторе

## Энергия биомассы.

Если вы живете в частном доме с небольшим приусадебным участком, который снабжает вас не только овощами и фруктами, но и достаточным количеством органического мусора, то у вас есть возможность сконструировать биогазовую установку.

Основными производителями биогаза являются микроорганизмы. Чтобы получить биогаз, для них важно создать условия, подходящие для их жизни - температура, отсутствие кислорода, то есть герметичность тары, и субстрат - навоз и другие органические отходы. В таких условиях микроорганизмы начинают разрушать субстрат, при этом продуктом их жизнедеятельности является метан (биогаз) и многие другие полезные вещества.

Биогаз - это отличное топливо, которое можно использовать для отопления помещений, приготовления пищи и других нужд. И он ничуть не хуже, чем обычный газ, который поступает к нашим газовым плитам по трубам. При этом себестоимость его гораздо меньше, а экологичность несравнимо выше.

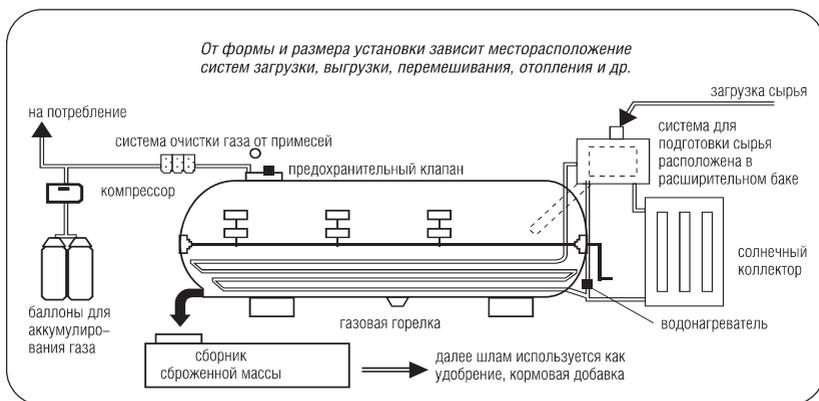


Схема устройства биогазовой установки

Процесс получения биогаза выглядит так: герметичный контейнер заправляется органическими остатками из расчета: 5 кг сухой биомассы на 1 м<sup>3</sup> воды. Далее система закрывается и инкубируется. Контейнер можно изготавливать из железа или бетона.

В процессе получения биогаза есть два важных условия: во-первых, он должен протекать без доступа кислорода (анаэробное брожение), а во-вторых, содержимое биогазовой установки должно подогреваться до температуры 30-35°C. Эти условия обеспечивают бактериям комфорт, что благоприятно скажется на скорости синтеза биогаза. После инкубации газ используется по назначению. Выход газа обычно составляет 0,2-0,4 м<sup>3</sup> на килограмм биомассы. В расчете на небольшую семью (3 человека) получается, что если экономно расходовать газ, то емкость биогазовой установки должна быть всего 3-5 м<sup>3</sup>.

Кроме того, на последнем этапе цикла работы биогазовой установки при высвобождении переработанной биомассы можно получить и другие полезные продукты: кормовые добавки, лекарственные препараты, субстраты для выращивания растений, биоудобрения и т.д. Затем можно заправлять установку новой партией биоорганических отходов [118].

Эффективного результата можно добиться путем комбинирования различных альтернативных методов получения энергии друг с другом. Конечно, они не всегда могут обеспечить энергией на 100%, но позволяют прекрасно экономить ценные энергетические ресурсы. Более того, в благоприятных условиях солнечного Кыргызстана альтернативная энергетика может стать не только выходом из положения, но еще и выгодным бизнесом. Одним словом, альтернатива всегда есть, только нужно хотеть ее найти.

## ***Отходы - в доходы, или немного о мусоре***

Ежедневно в городе образуется огромное количество бытовых отходов. И это тот самый мусор, который горожане выбрасывают в мусоропровод или выносят на контейнерные площадки. Вывозом этих отходов и поддержанием чистоты в городе ежедневно заняты десятки машин и сотни людей. Вместе с тем статистика показывает, что количество мусора постоянно растет, и городские службы с каждым днем должны работать все интенсивнее, а налогоплательщики - тратить все больше и больше денег на поддержание работы свалок, которые не только загрязняют окружающую среду, но и занимают десятки гектаров ценной земли вокруг города.

С каждым годом становится все понятней, что для кардинального решения этой проблемы индивидуальной экономии недостаточно. Необходимо изменение всей системы экономических отношений между продавцом и покупателем. По мнению многих ученых, например, политика в области управления окружающей средой Э.Вайцзеккера, социолога Э.Ловинса, экономиста Х.Ловинса и эколога П. Хокена, для перехода к устойчивости и в том числе решения проблемы мусора, необходима организация такой экономики, которая была бы основана на предоставлении услуг, а не продажи товаров. При этом покупались бы услуги, в которых непрерывно нуждаются люди, а не оборудование, которое не всегда по карману. Поставщики услуг имели бы стимул поддерживать свои изделия в рабочем состоянии максимально долго, а не выбрасывать их на свалку преждевременно, чтобы продать новые изделия. Зачатки этой новой экономической модели уже сейчас работают во многих странах на рынке компьютерной техники и сотовых телефонов. В идеале эта модель приводит к тому, что мы не покупаем оборудование, а берем его в долговременную аренду. При этом

производитель становится поставщиком услуг и в его интересах обеспечивать ремонт данного оборудования, а изделия, не пригодные к возврату в естественные экологические циклы, должны быть сконструированы так, чтобы их можно было полностью разобрать и повторно включить в промышленные технологические циклы [140].

Какую роль может сыграть каждый человек в сокращении огромного количества выбрасываемого мусора?

Для начала необходимо научиться сортировать мусор до того, как выбросить его в мусорное ведро. Мусор разного сорта, смешанный в одном пакете, никакой ценности не имеет. Но правильно рассортированные отходы, напротив, могут являться ценным сырьем. Возьмем, к примеру, стекло: сырьем для изготовления нового прозрачного стекла является прозрачное стекло. Одна единственная цветная бутылка может испортить всю партию. Это относится и к другим материалам.

Кроме того, можно придумать практичный способ сортировать бытовые отходы в соответствии со следующей схемой:

- возвратная стеклотара;
- другое стекло;
- газетная бумага и картон;
- жестяные банки из-под напитков;
- пластиковые бутылки и различные пластиковые упаковки;
- металлические отходы;
- пищевые и другие органические отходы;
- вредные и опасные отходы.

Рассортированный мусор можно класть в специальные емкости с соответствующими этикетками. Попробуйте узнать, как и куда

можно сдавать разделенный мусор. В большинстве городов на сегодняшний день можно сдавать бумагу, стекло, а в некоторых - металл и другие материалы. Помните, что каждый раз, когда вы сдаете разделенный мусор, вы уменьшаете затраты сырья и энергии, сохраняете природные ресурсы.

Для уменьшения общего объема отходов, по совету наших петербургских коллег, можно предпринять следующее [6]:

Рассматривать свои покупки с точки зрения мусороемкости: представьте себе на секунду, что ваша машина (велосипед, автобус), на которой вы приехали в магазин, превратилась в частную машину для перевозки мусора. Сколько мусора вы привезете домой, и какой процент составляет то, что вам необходимо?

- Взять за правило всегда иметь с собой матерчатый мешок с ручками в сумке или портфеле - дома он пользы не принесет. Взяв из дома мешок, вы не используете полиэтиленовые пакеты, а 5-6 полиэтиленовых пакетов в неделю, не отправленных в мусорный бачок, означают 55 неистраченных литров нефти в год, что на 150 кг в год сокращает выбросы углекислого и других газов, создающих парниковый эффект;
- Подумать, какие одноразовые предметы вы обычно используете при ведении домашнего хозяйства, и попробовать заменить хотя бы один из них на многоразовый.

Вы также можете легко уменьшить в вашем доме расход различных материалов и ресурсов. Начнем с бумаги.

Для изготовления бумаги требуется не только большой расход энергии, но и вырубка лесов, площади которых сокращаются во всем мире. Поэтому каждый килограмм бумаги, пущенной во вторичную переработку, экономит энергию и спасает, по меньшей мере, одно дерево. Для экономного расходования бумаги вы можете:

- когда возможно, использовать дома и в офисе только переработанную бумагу;
- сдавать макулатуру в приемные пункты. Все, начиная от газет до картонных коробок, может быть использовано повторно. Одна прочитанная газета в день, сданная в макулатуру, за год экономит десятки кВт электроэнергии;
- не выбрасывать использованные листы писчей бумаги, на оборотной стороне которых вы можете делать заметки, а ваши дети - рисовать. Отведите удобное место для хранения такой бумаги;
- покупать переработанную продукцию (со значком Recycled). Этим вы поощрите действия многих людей и организаций, направленные на экономию ресурсов.

Что касается упаковочных материалов, то достаточно вспомнить, что в магазинах существуют целые полки с товарами для хранения других товаров: банки, пакеты, фольга и т.п. И каждый год мы выкладываем круглые суммы за те вещи, которые выкидываем. Этим необоснованных трат можно легко избежать. Для этого попробуйте еще раз взглянуть на то, что вы собираетесь выкинуть в мусор и подумать, что бы вы могли использовать вновь. Это могут быть, например:

- стеклянные банки, бутылки, различные коробочки, которые удобно использовать для хранения пищи, грибов или варенья;
- маленькие полиэтиленовые пакеты, которые можно брать в магазин, чтобы покупать фрукты или овощи (положите их в мешок);
- полиэтиленовая пленка, фольга, упаковочная бумага.

Прежде чем покупать упакованный товар, посмотрите, нельзя ли купить его вразвес или без упаковки. Попробуйте:

- Выбирать товары в минимальной упаковке;
- Использовать несколько раз полиэтиленовые мешочки, в которых отпускаются фрукты и овощи вразвес. Когда вы приходите домой, не выбрасывайте их, а отложите;
- Пользоваться матерчатыми сумками при совершении покупок, чтобы не накапливать дома избыток больших полиэтиленовых пакетов из магазина;
- Использовать ненужную упаковку, оставшуюся после использования покупки, для изготовления собственных поделок и подарков - вазочек, коробочек и др.;
- Покупать напитки в многоразовых стеклянных бутылках вместо металлических и пластмассовых емкостей.

Кроме того, вещи, которые вы не хотите или не можете хранить - старая одежда, мебель и тому подобные также могут получить вторую жизнь. Для этого можно просмотреть содержимое ваших кладовок, антресолей, сундуков и чемоданов и достать вещи, которые давно там хранятся и просто занимают место и подумать, как вы могли бы с ними поступить. Вы можете решить, например:

- отнести вещи в пункт сбора одежды;
- продать бывшую в употреблении мебель, инструменты и одежду или бесплатно самостоятельно раздать их желающим или через благотворительную организацию;
- организовать распродажу бывших в употреблении вещей;
- достать неисправные приборы, отложенные для починки предметы одежды или мебели и прикинуть, можно ли сдать их в ремонт и сколько это будет стоить;
- отдать сломанные вещи ребенку, если починке они не подлежат. Дети часто творят маленькие чудеса со сломанными

телефонными трубками и тостерами при помощи отвертки и фантазии;

- Принимая решение о покупке новой вещи, задуматься, не лучше ли починить старую;
- Придумать, каким старым вещам можно найти новое, необычное применение. Например, бывшее пальто может превратиться в симпатичный коврик и т.д. Попробуйте сами изготовить мебель, используя части старой мебели и отходы древесины.

Иной раз причиной того, что в нашем доме появляется много мусора, являются наши необдуманные решения о покупках. Часто люди совершают покупки не только по необходимости, для удовольствия или удобства. Иногда мы покупаем, чтобы утвердить и повысить свой статус, чтобы быть как все или чтобы отличаться от других. И, конечно, потому что на нас оказывает давление реклама - гигантский аппарат, побуждающий нас покупать больше. Для того чтобы противостоять этому, задумайтесь о ваших недавних покупках. Есть ли что-нибудь, что вы не используете или без чего легко могли бы обойтись? Пойдя за очередными покупками и вдруг захотев купить что-то незапланированное, остановиться на несколько секунд и задать себе следующие вопросы:

- Почему мне вдруг захотелось купить эту вещь?
- Как наполнит эта вещь мою жизнь? Или она только займёт лишнее место?
- Есть ли какая-нибудь закономерность в моих покупках? Покупаю ли я больше в плохом настроении или когда мне грустно?

Если вы что-то покупаете, постарайтесь выяснить, хорошего ли качества эта вещь. Вещь хорошего качества может стоить

дороже, зато она не сломается так легко, как плохая, которую придется выбросить;

При покупке бытовой техники сделайте выбор в сторону тех товаров, при производстве которых изготовители постарались учесть возможность последующей переработки. Отдавайте предпочтение той технике, которая экономно потребляет электроэнергию. При выборе изделия попросите почитать аннотацию или проконсультируйтесь у продавца.

При разумном использовании любых ресурсов вы предотвращаете их избыточное потребление, экономите деньги и предотвращаете заполнение вашего дома ненужным хламом и мусором. Пусть каждая вещь, которую приходится выбрасывать, будет вдохновлять вас на изменение собственных привычек. Если она оказалась лишней, нельзя ли было без нее обойтись с самого начала? В полной мере этот вопрос можно отнести и к упаковке. Подумайте, сколько на нее потрачено бумаги, краски, стекла, пластмассы и металла. Все это обречено закончить свой путь в мусорном баке. Можно ли этого избежать?

Теперь о пищевых отходах. Они составляют около 40 % того, что попадает в мусорное ведро, но немногие знают, что они могут быть ценным сырьем, например, для приготовления компоста и удобрения почвы на вашем садовом участке или домашних растений. Почему бы не попробовать приготовить компост своими руками? Более подробно об этом можно узнать в Главе 4.

Итак, подведем итоги и подсчитаем количество отходов вновь. Если вы последуете нашим советам, их у вас практически не останется, и все, что бесполезно занимало место в вашей квартире (на даче, в гараже), снова будет использоваться. Этим вы внесете свой вклад в сохранение природных ресурсов.

## *Пластики, упаковочные материалы и их кодировки*

Сегодня в обиход человечества введено много новых, не естественных для окружающей среды веществ. К таким веществам относятся и пластики. Их производство, использование и утилизация может негативно влиять не только на самого человека, но и на окружающую среду. "Пластиковые" риски в основном связаны с выделением при производстве пластмасс токсических веществ, возможностью перехода токсических веществ в продукты, а также сложностью утилизации. Дело в том, что большинство пластиков не могут разлагаться в естественной среде, как это происходит с бумагой и деревом, так как они для природы являются неопознанными веществами, а значит нет микроорганизмов, которые могут "переработать пластик". Таким образом, миллионы тонн пластика могут, не разлагаясь, оставаться в почве, засоряя ее. При сжигании же пластиков выделяются ядовитые вещества - диоксины, которые могут вызывать различные заболевания.

На сегодняшний день известны лишь два типа разрушающихся в природе пластмасс:

1. **Биополимеры.** Это высокомолекулярные соединения, которые производятся живыми организмами и которые деструкторы способны разлагать. К ним, прежде всего, относятся природные полиэферы, вырабатываемые некоторыми бактериями и используемые ими как источник энергии. Микроорганизмы, имеющиеся в почве, во внутренних водоемах и океане способны разрушать эти полимеры. Полное разрушение этих веществ в окружающей среде обычно происходит в течение 9 месяцев. За все, однако, нужно платить: произвести эти полимеры почти в 15 раз дороже, чем полиэтилен.

Для производства пластиков и упаковочных материалов могут быть использованы полисахариды, разлагающиеся в нормальных условиях природными микроорганизмами. Определить такие пластики можно при помощи следующей таблицы [19]:

Таблица 4. Биополимеры.

Торговая марка	Состав	Область применения
Novon Novon 2020 Novon 3001	На основе крахмала, пластифицированного водой, часто содержит модифицированные производные полисахаридов	Ассортимент выпускаемой продукции – одноразовая посуда, коробки для яиц, оберточные пленки, фармацевтические капсулы, детские подгузники.
Biopac	На основе пластифицированного, промышленного крахмала	Используется для упаковки хлебобулочных изделий, яиц, сухих продовольственных продуктов.
Biocota	На основе ацетата целлюлозы с пластификаторами и добавками	В виде пленок используется для упаковки батареек, бытовых электроприборов.
Bioflects	На основе крахмалов и пластификаторов (спиртов, сахара, жира, воска)	Пленочный материал, разлагающийся в компостах при 30°C за 56 дней с образованием продуктов, благоприятных для роста растений.

2. **Синтетические пластики**, специально разработанные так, что они могут разрушаться в природных условиях. Такие пластики бывают, в основном, трех типов:

- **Фоторазрушающиеся пластики** - полимерные материалы, разрушающиеся на свету;
- **Синтетические биоразрушаемые пластики**, подверженные действию бактерий. Некоторые пластиковые мешки

изготовлены из полиэтилена, в который внедрены гранулы крахмала. Когда мешок выбрасывают, имеющиеся в почве микроорганизмы поедают крахмал. В результате мешок разваливается на очень малые куски остатков полиэтилена, биологическое разрушение которых происходит быстрее;

- **Растворимые пластики.** Растворимые пластиковые пакеты изготавливают из поливинилового спирта (ПВС), который, в свою очередь, получают из другого полимера - поливинилацетата. Например, если с загрязненным больничным бельем не обращаться надлежащим образом, есть риск распространения инфекции. Опасности можно избежать, если использованное белье поместить в пакет из растворимого пластика. Грязное белье надежно хранится, пока пакет не отправят в стиральную машину: там пакет растворяется в воде и не мешает стирке.

Но сегодня миллионы тонн пластика, не относящихся к описанным выше, не разлагаясь, остаются в почве, засоряя ее. При сжигании пластиков выделяются ядовитые вещества - диоксины, которые могут вызывать различные заболевания.

И поскольку с упаковочными материалами и пластиками мы встречаемся сегодня повсюду, важно уметь определять экологическую безопасность этих материалов и влияние на здоровье человека. Для того, чтобы научиться этому, ознакомимся с некоторыми данными.

Для определения типа пластмассы можно воспользоваться простыми, но достаточно точными способами.

Если образец пластмассы (непористый) плавает на поверхности воды, в которую добавлены несколько капель моющего вещества (для снижения поверхностного натяжения), то этот

образец, вероятнее всего, из неполярного полимера - полиэтилена или полипропилена. Продукты горения таких материалов пахнут горячей стеариновой свечой.

Полимерные материалы, содержащие хлор (например, поливинилхлорид), можно распознать, приложив к их поверхности раскаленную медную проволоку. Если после внесения ее в пламя спички или горелки, оно окрашивается в зеленый цвет, то это свидетельствует о присутствии в полимере хлора.

Способом идентификации пластика может стать наблюдение за пламенем при сжигании образцов. Для этого кусок или полоску пластика берут щипцами, пинцетом, клещами или другим аналогичным инструментом (порошкообразный материал насыпают на лезвие ножа или другой удобный инструмент) и подносят к пламени. Во внимание принимаются следующие характеристики: легкость воспламенения, характер плавления, продолжительность горения после вынесения из пламени, наличие копоти, цвет пламени, запах. При этом необходимо помнить о мерах безопасности при определении запаха и при поджигании образцов.

*Таблица 5. Особенности горения полимеров [15].*

Полимер	Поведение при горении	Запах при горении
Полиэтилен, полипропилен	Горит голубым пламенем с желтой верхушкой, мало дыма, капли расплава	Горящего парафина
Поливинилацетат	Горит желтым с искрами пламенем, коптит	Уксуса
Полистирол	Горит оранжево-желтым светящимся пламенем, сильно коптит	Цветочный
Полиметилметакрилат	Горит с потрескиванием синим пламенем, коптит	Цветочно-плодовый

Полиамид	Горит голубым пламенем с белой верхушкой	Жженой кости
Целлюлоза	Горит желтым пламенем, слабо коптит	Жженой бумаги
Полиэтилен-терeftалат	Горит желтым светящимся пламенем, слабо коптит	Сладковатый
Поликарбонат	Горит желтым светящимся дрожащим пламенем, слабо коптит, при выносе из пламени медленно затухает	Слабый запах, обусловленный наличием фенола
Полиформальдегид	Горит синеватым пламенем, капли расплава	Резкий запах, обусловленный наличием формальдегида
Поливинилхлорид	Горит зеленым с голубой верхушкой пламенем, при выносе из пламени затухает	Резкий запах

Проблемы, связанные с использованием пластика, заботят не только потребителей, но и многих ученых, экологов и производителей. Основной вопрос - как наладить экологически чистое производство, безопасное применение и утилизацию пластика. Уже сегодня есть определенные научные и практические достижения в этом вопросе.

Не менее важно и снабжение используемых пластика соответствующей маркировкой.

На упаковках и пластиковых предметах можно найти различные знаки. Умение читать их дает возможность каждому покупателю принимать экологически сбалансированные решения и внести свой вклад в охрану окружающей среды. Ознакомимся с ними подробнее.

Таблица 6. Значение кодировок и знаков на упаковочных материалах [154].

Знаки, указывающие на возможность вторичной переработки различных материалов	 или  PET	"Петля Мебиуса" - маркировка упаковки, подлежащей переработке. Цифры внутри треугольника указывают на тип материала: <b>1-19</b> пластики <b>20-39</b> бумага <b>40-49</b> металл <b>50-59</b> дерево <b>60-69</b> ткани <b>70-79</b> стекло
		Стекло, подлежащее определенным типам вторичной переработки.
	  Corrugated Recycles	Маркировка на картоне, подлежащем вторичной переработке.
	 	Знаки, указывающие на то, что пластиковая упаковка может быть подвергнута вторичной переработке. Буквенные аббревиатуры на знаках обычно указывают на тип пластика, например: PET полиэтилентерфталат PE-LD полиэтилен низкой плотности (о разных типах пластиков также см. Главу «Пищевая безопасность», раздел «Немного о посуде»).
		«Северный Лебедь» - официальный знак, используемый в Финляндии, Швеции, Норвегии, Исландии, для обозначения возможности экологически безвредной утилизации и вторичной переработки продукции.

		<p>Зеленая точка (нем. - Grune Punkt) - означает, что производитель данной тары уплатил взнос за ее переработку.</p>
<p>Знаки, указывающие на то, что данный продукт был изготовлен из вторичного сырья</p>		<p>Этот знак обозначает, что упаковка изготовлена из материалов, подвергнутых вторичной переработке.</p>
		<p>Упаковка частично или полностью изготовленная из вторичных материалов, X% - процентное содержание вторичных материалов (процент ставят в конце стрелки).</p>
<p>Знаки, указывающие на безопасность производственного процесса и конечного продукта для определенных компонентов окружающей среды</p>		<p>Знак «Свободно от хлора» - используется в России для маркировки бумаги, полимерных материалов, продукции химических производств. Не распространяется на продовольственную, фармакологическую продукцию и комбикорма. Означает отсутствие хлора и его соединений в технологическом процессе и в конечном продукте. Разработан Гринпис России и Госстандартом РФ</p>
		<p>Знаки, свидетельствующие о безопасности продукции для озонового слоя.</p>
		<p>Символ Британского Союза о запрете вивисекции. Означает, что данная продукция или ее составляющие не испытывались на животных последние пять лет.</p>

		<p>Символ на рыбных консервах. Означает, что при вылове рыбы не использовались дрейфтерные сети, опасные для дельфинов.</p>
		<p>Знак, свидетельствующий об отсутствии в продукции опасного вещества поливинилхлорида (смотри также главу «Пищевая безопасность», раздел «Немного о посуде»).</p>
<p>Знаки, сообщающие об угрозе определенных химических веществ и препаратов для окружающей среды и здоровья человека.</p>		<p>Специальный знак для обозначения веществ, представляющих опасность для морской флоры и фауны при их перевозке по водным путям.</p>
		<p>Знак используется на детских игрушках. Означает, что материалы, из которых изготовлена данная игрушка, содержат опасные вещества, и поэтому она не предназначена для детей до 3-х лет (в этом возрасте дети могут брать игрушки в рот).</p>
		<p>Знак "Опасно для окружающей среды", используемый в рамках законодательства Европейского Союза о классификации, упаковке и маркировке опасных веществ и препаратов.</p>
<p>Фандрайзинговые символы</p>		<p>Панда - логотип Всемирного фонда дикой природы (WWF). Означает, что производитель данной продукции часть средств от ее продажи перечисляет WWF.</p>
<p>Знаки, применяемые в существующих системах сертификации и прочих системах одобрения (рекомендации) по экологическим требованиям</p>		<p>Знак соответствия европейской системе обязательной сертификации по экологическим требованиям.</p>

		<p>Примеры экокзонаков. Экознак может быть присужден только продуктам, оказывающим меньшее экологическое воздействие по сравнению с другими продуктами, выполняющими те же функции. Экознак присваивается на три года.</p>
<p>Знаки, обозначающие призыв к определенным природоохранным действиям</p>		<p>Знак призывает к отказу от выбрасывания продукции на свалку и ее сбору для повторной переработки.</p>
		<p>Знак, призывающий к сбору старых газет для повторной переработки с целью охраны лесов.</p>
		<p>Знак, указывающий на необходимость специального сбора использованных источников питания (батареек и аккумуляторов), содержащих некоторые опасные вещества, например, ртуть, кадмий, свинец.</p>
		<p>Знак, призывающий к экономному потреблению электроэнергии в быту.</p>
		<p>Знак, призывающий к сбору использованной офисной бумаги для ее повторной переработки.</p>
		<p>Знак, встречающийся на упаковках жевательных резинок. Призывает к соблюдению правил гигиены после их использования.</p>
		<p>Знак, призывающий к поддержанию чистоты окружающей среды и сбору материалов для их вторичного использования.</p>
		<p>Знак, призывающий к сбору алюминиевой тары для ее повторной переработки.</p>

Знаки, свидетельствующие о натуральности продуктов питания и экологичности методов, применяемых в сельском хозяйстве



Глава 3.  
Пищевая безопасность



## Глава 3.

# Пищевая безопасность



В современных магазинах и на рынках можно встретить огромное множество продуктов в самой различной таре и упаковках. Такое разнообразие, конечно же, радует, так как появляется большой выбор и широкие возможности вариаций цены и качества товаров. Но чаще всего это разнообразие - не продукт природы, а результат научно-технических достижений человека. Мы все живем в измененном человеком мире, где все меньше места остается для естественной среды обитания и, как следствие, для естественных продуктов на нашем столе. Живя в таком техногенном мире, человек ежедневно подвергается ряду рисков через пищу, воду и воздух. Но природные средства и те же научно-технические разработки могут в этих ситуациях предотвратить или снизить вредное воздействие. Поэтому при выборе покупок советуем опираться не только на соотношение цены и качества, но и на экологическую безопасность продуктов, а для этого в данной главе предлагаем вам ознакомиться со способами определения экологической безопасности продуктов питания, питьевой воды, а также лекарственных средств.

## Качество продуктов питания

Большое значение для нормальной жизнедеятельности организма имеет употребление качественных продуктов питания. По большому счету мы состоим из того, что едим. Это знали и понимали еще древние люди. Так, в Аюрведе<sup>1</sup> и в тибетской медицине соблю-

---

<sup>1</sup> Аюрведа (санскр. буквально: наука о жизни) - медицинская наука Древней Индии, насчитывающая более 5 тыс. лет, указывающая пути сохранения здоровья и продления жизни.

дается ряд строгих правил в отношении пищи и питания, например, строго указывается, что через три часа после приготовления пища становится ядовитой (в условиях жаркого климата, повышенной влажности и других благоприятных условий для развития болезнетворных бактерий это действительно так). Поэтому на Востоке не приготовленная пища ждет человека, а человек ждет, когда приготовят пищу. Такого же правила придерживаются в Кыргызстане и других странах Центральной Азии.

Ознакомимся с некоторыми правилами, которыми желательно руководствоваться при выборе продуктов питания.

**Растительное масло.** Это один из лучших вариантов природных жиров и ценный источник антисклеротических и биологически активных веществ, необходимых нашему организму.

Сегодня на рынке появилось много разных видов растительных масел. Наиболее низкое содержание высокотоксичных веществ отмечено в оливковом масле. Оливковое масло - наиболее ценное, питательное и легкое. Температура его кипения в два раза ниже, чем у подсолнечного, поэтому дегтярные вещества в нем не формируются. Оливковое масло настолько ценно, что его вводят в лекарство и косметику, рекомендуют для профилактики сердечно-сосудистых заболеваний, заболеваний печени и желчного пузыря. Настоящее оливковое масло легко отличить от подделок, поставив его на несколько часов в холодильник. В натуральном масле на холоде образуются белые хлопья. Оливковое масло хранится до двух лет.

Кукурузное масло немногим уступает оливковому по своим полезным свойствам, а соевое масло лучше других подходит для детского питания, так как содержит вещества, необходимые для формирования центральной нервной системы и зрительного аппарата. По составу оно сходно с рыбьим жиром.

Если вам предлагают купить рапсовое масло, помните, что оно может быть опасно для здоровья, так как содержит жирные кислоты, отрицательно влияющие на сердечно-сосудистую систему. Особенно будьте бдительны, если вы покупаете растительное масло производителей, которые, не вдаваясь в подробности, пишут на бутылках просто "Растительное масло". И не понятно, какое именно там масло - оливковое, рапсовое, подсолнечное, кукурузное или др.

Разливное растительное масло лучше покупать в стеклянной таре. Масло в стеклянной посуде будет меньше окисляться и насыщаться вредными составляющими пластиковой посуды.

Об ухудшении качества растительного масла можно судить по увеличению осадка, в норме не превышающего двух-трех процентов объема масла, а иногда - по изменению консистенции: окисляясь, масло слегка густеет. Кроме того, во всех случаях об ухудшении качества растительного масла свидетельствует наличие любого постороннего запаха. Для определения запаха советуют растереть на ладони несколько капель растительного масла - так удается уловить даже слабую степень его прогоркания. В любом случае разумнее купить рафинированное, очищенное от различных загрязнений, остаточных пестицидов и других вредных примесей.

Покупая разливное подсолнечное масло, обязательно попробуйте его. Бывает, что масло выжимают из прелых и сильно обжаренных для аромата семечек. На вид такое масло темное, прозрачное, пахнет ароматно, но на вкус - прогорклое. Пользуясь подсолнечным маслом, нужно иметь в виду, что при жарке с ним нужно обращаться осторожно: температура кипения этого жира достигает 250 градусов, а образующиеся при этом густые дегтеобразные продукты способны навредить печени и даже вызвать появление злокачественных опухолей. Поэтому пончики, вынимаемые из кипящего подсолнечного масла, не принесут здоровью

никакой пользы. Вообще, не следует повторно жарить пищу на жире, оставшемся с предыдущей готовки, руководствуясь сообщениями экономии. В этом случае вы не выигрываете, так как в перегретых жирах образуются вещества, оказывающие неблагоприятное влияние на организм человека.

**Сливочное масло.** Сливочное масло, у которого появился привкус прогоркшего жира, кипятят в большом количестве воды, удаляют образующуюся пену, дают маслу снова застыть и сливают воду. Так удастся удалить образующиеся при прогоркании водорастворимые вещества, и неприятный привкус исчезает.

**Мясо и мясные продукты.** О качестве мяса судят по признаку утраты эластичности - если ямка от надавливания пальцем долго сохраняется, значит мясо уже несвежее. О плохом качестве мяса говорят и такие признаки, как налет слизи, помутнение сока и появление несвойственного мясу кисловатого запаха.

В то же время серые пятна на срезе колбасы или окорока - совсем не обязательно признак порчи. Если вкус, запах и консистенция продукта не изменились, то, скорее всего, в колбасе низкое содержание нитратов - специальных пищевых добавок, которые вносят ради привлекательного розового цвета. Так что в этом случае серый цвет вполне естественен.

**Рыба.** Сразу же после вылова рыба и другие морепродукты подвергаются значительным изменениям, как внешним, так и внутренним. Начинается процесс разрушения белка. В период от нескольких часов до нескольких дней, в зависимости от типа рыбы, теряется огромное количество ранее связанной воды (до 80% от общего веса) вместе с белками, растворимыми минеральными веществами и витаминами. Дополнительные высокие потери наблюдаются во время оттаивания и термической обработки замороженной рыбы или морских продуктов. Образующиеся во время замора-

живания кристаллы льда разрушают клетки, что также увеличивает потерю влаги. Таким образом, в рыбе гнилостные процессы идут гораздо быстрее. Они начинаются не с головы, как некоторые полагают, а вообще с поверхности: слизь теряет прозрачность и приобретает неприятный запах. А тушка начинает портиться, прежде всего, в тех участках, которые богаты сосудами. Жабры сереют, в них тоже ощущается посторонний запах. Мышечная ткань слегка краснеет, а у запаха появляется слабый гнилостный оттенок. Затем появляется характерное потемнение ткани вдоль позвоночника, так называемый "загар". Глаза становятся тусклыми и опадают. В сомнительной ситуации рекомендуется пробная варка кусочка рыбы.

Подозрительный розоватый налет, который появляется на соленой рыбе и сопровождается обычно слабым аммиачным запахом, не так опасен, как может показаться. Его вызывают безобидные для здоровья пигментообразующие микробы. Этот налет можно смыть раствором поваренной соли и затем можно употреблять рыбу в пищу.

**Мука.** Ощутить запах прогорания в муке помогает легкое подогревание: щепотку муки растирают в ладонях или согревают дыханием. Специфические оттенки запаха (медовый, запах акварели) свидетельствуют о том, что мука заражена насекомыми-вредителями. Несвежая мука, в отличие от доброкачественной, темнеет при смачивании водой.

**Хлеб.** Иногда хлеб становится тягучим и липким, появляется характерный неприятный запах - это явный признак того, что ваш хлеб "заболел". Причиной этого может стать использование муки для выпечки хлеба, зараженной картофельной палочкой.

При употреблении такой хлеб даже в виде сухарей может вызывать отравления, как у человека, так и у животных. Его не реко-

мендуют использовать, более того, нельзя выбрасывать его в пищевые отходы, такой хлеб следует сжигать, чтобы никого не подвергнуть риску отравления.

Вот несколько советов о том, как избежать развития картофельной болезни в хлебе:

- Не храните хлеб в полиэтиленовых мешках, особенно нельзя складывать в них горячий хлеб;
- По возможности храните хлеб в холодильнике, и желательно в бумажных пакетах (но ни в коем случае нельзя использовать для этой функции газеты, так как в типографской краске содержится свинец);
- После хранения "большого" хлеба в хлебницах, хлебных ларях протрите их раствором столового уксуса (3%).

**Яйца.** Для контроля яиц придумано немало способов, и самый распространенный из них - просвечивание под достаточно яркой лампочкой. Если яйцо не свежее, то в нем заметны потемневшие участки. Известен и другой способ: если в стакане воды растворить столовую ложку соли, то в таком растворе свежее яйцо тонет, несвежее - плавает, а долго хранившееся, но еще не совсем испортившееся - придерживается "золотой середины". Подмечено и такое: чем свежее яйцо, тем легче трескается при варке его скорлупа.

**Овоци.** Известно, что в подмороженном картофеле крахмал частично разрушается, а образующиеся при его разрушении глюкоза и фруктоза придают клубням неприятный сладкий привкус. К тому же мякоть такого картофеля быстро темнеет, особенно при варке, так как сахара связываются с белками, образуя темно окрашенные вещества - меланоидины. Безопасно ли употреблять в пищу такой картофель? Оказывается, нет. Причем, если клубни подмороже-

ны не сильно, то за полторы-две недели при температуре около 15°C часть сахаров вновь перейдет в крахмал, и вкусовые качества картофеля улучшатся.

Что же касается замороженных лука и моркови, то их размораживать не следует, иначе они практически мгновенно испортятся. Если же опустить лук и морковь в кипяток, не размораживая, то, сварившись, они окажутся вполне съедобными.

**Консервы.** Массовое увлечение домашними консервами в герметически закрытых банках заставляет всерьез задуматься о профилактике такого тяжелого отравления как ботулизм. Палочка ботулинус - строгий анаэроб, то есть развивается только в условиях отсутствия доступа кислорода. Обнаружить ботулинус в консервах можно по появлению запаха прогоркшего жира. Ботулинус попадает на продукты обычно из почвы. Благодаря спорообразованию она выдерживает условия многочасового кипячения. В промышленности проблема обезвреживания ботулинуса решена путем стерилизации консервов в автоклавах при температуре до 120°C и давлении. Такие условия дома получить трудно. Как же быть?

Предлагаем несколько советов о том, как предупредить появление ботулизма:

- Используйте банки небольшой емкости - не более чем один литр;
- Мойте банки и крышки очень тщательно;
- Нужно консервировать только свежие и неповрежденные растения, как можно лучше отмытые в проточной воде;
- Используйте достаточно кислые маринады (так, 7 мл уксусной эссенции на 1 кг отваренных грибов обеспечивают pH (так химики называют количество ионов водорода) ниже 4,5, что неблагоприятно для развития микробов);

- Добавляйте кислоту, консервируя овощи, лишенные естественной кислотности, как это обычно рекомендуется в рецептах;
- Перед употреблением прокипятите долго хранившиеся самодельные консервы 10-15 минут: хотя для самого ботулинуса эта процедура безобидна, но накопленный токсин удастся разрушить;
- После, того, как вы открыли маринад, дайте ему некоторое время постоять на воздухе, так как кислород разрушает токсины ботулизма.

**Жевательные резинки.** О том, что жевательные резинки безвредны и даже полезны, утверждают практически все рекламодатели. Но так ли это в действительности?

Исследования, проведенные американскими медиками, свидетельствуют о том, что существует масса побочных эффектов, связанных с химическим составом жевательной резинки, а также с ее механическим воздействием:

- Разрушение пломб, мостов, коронок и прочих стоматологических конструкций;
- Увеличение уровня ртути в организме у лиц с пломбами из амальгамы;
- Синдром височно-нижнечелюстного сустава;
- Чрезмерное развитие жевательных мышц;
- Инеродное тело в пищеводе и толстом кишечнике, способное вызвать стойкие запоры или кишечную непроходимость.

При производстве многих жевательных резинок используется бутадиенстирольный каучук, который в процессе жевания может выделять стирол - весьма вредное и агрессивное вещество, раздражающее слизистую рта. Попадая со слюной в желудок и кишечник, стирол оказывает вредное воздействие и там. Кроме того,

стирол оказывает токсическое действие на мозг, что обычно проявляется в виде головной боли при длительном и частом употреблении жевательной резинки. Жевательные резинки, содержащие бутадиенстирольный каучук можно распознать путем дегаустации - обычно они более жесткие, быстро теряют вкус и начинают горчить.

Кроме вещества-основы в состав жевательной резинки обычно входит воск, натуральные или искусственные красители, эмульгаторы, сахар, ароматизаторы и многое другое. Все эти вещества попадают в наш организм при пережевывании, приводя иногда к нежелательным последствиям. Например, некоторые красители вызывают аллергию.

В настоящее время стоматологи и педиатры сходятся во мнении, что детям до трех лет употреблять жевательную резинку нельзя. Кроме того, нельзя ее жевать и детям с больным желудком. Детям старше трех лет можно покупать только белую жвачку (без красителей) и жевать ее не более 15 минут, причем только после еды. Натощак жевать резинку детям позволять не стоит, поскольку при жевании выделяется желудочный сок, а так как пища при этом не поступает, желудок начинает переваривать сам себя, что может спровоцировать развитие язвы или гастрита.

**Чай.** Отдельно хотелось бы поговорить о чае - целебном и вкусном напитке. Особенно полезен зеленый чай, который считается традиционным напитком у нас на юге. Этот вид чая не только содержит много полезных веществ, но и является прекрасным антисептиком, а также способствует выведению из организма радионуклидов. В своем составе свежезаваренный чай содержит множество полезных веществ - катехины, кофеин, дубильные вещества, алкалоиды, витамины и др. В то же время чай, настоянный в течение дня, не говоря о большем сроке, не только теряет свои

полезные качества, но и может навредить вашему здоровью, так как он возбуждает сердечно-сосудистую и нервную системы, а избыток пуриновых оснований, накапливающихся в старом чае, весьма неблагоприятен для людей, страдающих подагрой.

Заканчивать завтрак, обед или ужин обильным питьем довольно вредно. При нормальной пище обильное питье вообще не рекомендуется, лишь иногда, если пища очень острая, или очень жирная, вроде плова, или очень сухая (например, хлеб), трапезу можно завершать приемом большого количества жидкости. Но в таких случаях наиболее подходит не вода, а горячий травяной чай без сахара. Для этих целей отлично подойдут листья смородины, малины, вишни, крыжовника, иван-чая, цветов липы, мяты, душицы, Melissa и др. Сборы заваривают как обычный чай, только настаивать их желательнее подольше. Травы можно смешивать в разных пропорциях с зеленым или черным чаем, вкус от этого только выигрывает. Великолепный чай получается из смородины. Зеленые листья заливают кипятком и затем настаивают не менее 20 минут. Сухие листья желательнее измельчить, тогда их можно заварить, как обычный чай (лучше не в маленьком заварочном чайнике, а в большом, получая сразу готовый напиток).

**Пищевые добавки.** К продуктам питания в современном мире предъявляются все новые и новые требования. Теперь это не только вкус и внешний вид продуктов, но и возможность сохранения их качеств долгое время. Этот критерий связан в первую очередь с необходимостью дальних перевозок и длительного хранения продуктов.

Для достижения этих качеств стали применять специальные вещества, так называемые пищевые добавки. Их наличие в товарах можно определить по обозначению E - и порядковому номеру добавки:

Таблица 7. Классификация пищевых добавок по воздействию, которое они оказывают на продукты [177].

E100-E182	<b>Красители.</b> Усиливают или восстанавливают цвет продукта.
E200-E299	<b>Консерванты.</b> Повышают срок хранения продуктов, защищая их от микробов, грибов, химические стерилизующие добавки при созревании вин, дезинфектанты.
E300-E399	<b>Антиокислители.</b> Защищают от окисления, например, от прогоркания жиров и изменения цвета.
E400-E499	<b>Стабилизаторы.</b> Сохраняют заданную консистенцию. <b>Загустители.</b> Повышают вязкость.
E500-E599	<b>Эмульгаторы.</b> Создают однородную смесь несмешиваемых фаз, например, воды и масла.
E600-E699	<b>Усилители вкуса и аромата.</b>
E900-E999	<b>Пеногасители.</b> Предупреждают или снижают образование пены.

В Российской Федерации существует список так называемых "неразрешенных пищевых добавок" по подозрению в том, что они могут оказывать на организм неблагоприятное воздействие.

Таблица 8. Список пищевых добавок, запрещенных к применению при производстве пищевых продуктов в Российской Федерации [183].

Вызывающие злокачественные опухоли	E103, E105, E121, E123, E125, E126, E130, E131, E142, E152, E210, E211, E213-217, E239, E240, E330, E447
Вызывающие заболевания желудочно-кишечного тракта	E221-226, E320-322, E338-341, E407, E450, E461-466
Аллергены	E230-E232, E239, E311-313
Вызывающие болезни печени и почек	E171-173, E320-322

Таблица 9. Список пищевых добавок, запрещенных к применению при производстве пищевых продуктов в Кыргызской Республике [26].

Код	Название пищевой добавки	Технологическая функция
E-121	Цитрусовый красный	Краситель
E-123	Амарант	Краситель
E-240	Формальдегид	Консервант
E924a	Бромат калия	Улучшитель муки и хлеба
E924б	Бромат кальция	Улучшитель муки и хлеба

Как видите, зачастую пищевые добавки могут представлять для здоровья довольно серьезную опасность. Поэтому прежде чем купить тот или иной товар, внимательно осмотрите его этикетку и при обнаружении кодировок или названий пищевых добавок убедитесь, что они не относятся к одной из опасных групп.

## ***Загрязнение продуктов питания***

### ***Нитратное загрязнение.***

Часто пищевые продукты могут быть загрязнены нитратами - солями азотной кислоты, которые могут накапливаться в растениях и воде при повышенном содержании в почве нитратных удобрений (подробнее о нитратах смотри в Главе "Человеческие поселения и их среда", разделе "Химическое загрязнение", а также в Главе "Агроэкология и природосберегающие технологии в сельском хозяйстве"). Основными накопителями нитратов являются овощи. Наиболее интенсивно накапливают нитраты: черная редька, столовая свекла, листовая салат, щавель, редиска, ревень, сельдерей, шпинат, листья петрушки, укроп. Злаки, фрукты и ягоды не накапливают опасные концентрации нитратов.

Из овощей нитраты могут попадать в грудное молоко: молочная железа не является барьером для нитратов. В организме

матери существует механизм защиты от нитратов, но возможности его ограничены. Поэтому если мать употребляет продукты с высоким содержанием нитратов (капуста, морковь, огурцы, кабачки, укроп, шпинат), то они неизбежно попадают в грудное молоко. При этом биологические механизмы противостояния нитратам у ребенка формируются только к одному году.

Использование удобрений может загрязнить не только почву, но и расположенные рядом источники воды. При этом нитраты и нитриты также просачиваются в грунтовые воды, которые обычно содержат большее количество этих загрязнителей, чем глубинная вода (из скважины), которая не контактирует с поверхностными почвами. Далее с водой нитраты проникают в организм, где в полости рта и желудочно-кишечном тракте с помощью бактерий нитраты превращаются в нитриты, которые, в свою очередь, всасываются стенками желудка, поступают в кровь, связываются с гемоглобином и препятствуют кислородному обмену. Это приводит к посинению кожных покровов и слизистых, понижению артериального давления, одышке, сердечным приступам и даже к смерти через удушье в критических ситуациях [189].

В конечном итоге нитраты и нитриты превращаются в организме в нитрозосоединения, многие из которых являются радиообразующими веществами.

Часть нитратов восстанавливается до нитритов еще до попадания в организм человека. Это происходит, например, при транспортировке и переработке сырья и продуктов. Особенно опасно неправильное хранение овощных блюд с повышенным содержанием нитратов (при повышенной температуре и в течение длительного времени).

Конечно, чаще всего, "нитратность" продуктов в пределах норм. Но это мало утешает, поскольку все же бывают и исключения. Поэтому желательно научиться методам определения содержания



нитратов в продуктах питания. Особенно необходимо проверять овощи, когда речь идет о больших покупках - картофель, капуста на зиму и т. п. Тут есть несколько полезных советов:

- Все овощи - свеклу, репу, кабачки и т.п. лучше брать средних размеров;
- Перед покупкой продуктов желательно проверить их на "нитратность". Для этого есть простой способ определения содержания нитратов "на язык". Овощи с большим содержанием нитратов имеют, как правило, неестественный вкус. Их неприятно жевать, они не доставляют никакого удовольствия;
- При выборе продуктов помните, что в растениях нитраты распределяются очень неравномерно. Меньше всего их бывает в плодах, вот почему фрукты и зерновые в отношении нитратов обычно вне подозрений. Наибольшее количество нитратов будет в растущих частях растения, в проводящих путях (плодоножки, черенки, сердцевина корнеплодов) и в его зеленых органах (листья);
- Одним из признаков присутствия остаточных количеств нитратов можно считать отсутствие в партиях фруктов (яблок, груш, слив и др.) червоточин;
- При чистке картофеля среди значительного количества плодов с белой мякотью встречаются плоды с желтой мякотью, которые не следует употреблять по причине наличия в нем больших количеств нитратов;
- В свекле с повышенным содержанием нитратов вместо прямого корня - закрученный;
- Огурцы и свежая зелень (петрушка, укроп, сельдерей) с повышенным содержанием нитратов имеют темно-зеленый цвет, но быстро желтеют;
- Нитратные плоды апельсинов и лимонов имеют толстую кожу;
- У тыквы при наличии нитратов на поверхности плодов - неровные волнистые полосы;

- На красном винограде налет (серая дымка) может свидетельствовать о содержании в нем нитратов;
- Морковь при наличии нитратов может иметь неестественно яркий оранжевый цвет.

Во многих овощах иногда можно в два-три раза снизить "нитратность", если их правильно чистить и соблюдать несколько простых правил. Но тут нужен индивидуальный подход - у каждого овоща свои особенности. Сбирать овощи с грядки лучше всего утром или вечером. В это время суток нитратов в них меньше всего.

У картофеля для снижения количества нитратов рекомендуют срезать кожуру толстым слоем. Для снижения остаточного количества нитратов в картофеле, необходимо очищенные плоды поместить в воду, в которую предварительно добавить щепотку поваренной соли или аскорбиновой кислоты и оставить на сутки, после чего картофель используется для кулинарной обработки. Если необходимо срочно использовать картофель без предварительного вымачивания, то после чистки картофель мелко нарезается и многократно промывается проточной водой, затем отваривается, а отвар выливается.

В моркови нитратов больше в верхушке, ближе к листьям, а также в самом хвостике моркови. Поэтому для снижения концентрации нитратов в моркови нужно отрезать треть плода, примыкающего к ботве. Затем морковь нарезается, многократно промывается проточной водой, отваривается, а отвар выливается.

Свеклу следует варить в алюминиевой кастрюле, предварительно отрезав хвостик и разрезав клубень вдоль на две половинки.

Для борьбы с нитратами в апельсинах необходимо разрезать их по экватору и, подержав несколько секунд на воздухе, соединить две половинки часа на два. Лимоны следует разрезать вдоль, а не поперек.

Помните, что в нашинкованной моркови (как и в зелени, свекле и др.) нитраты быстро пре-вращаются в нитриты. В салатах эти процессы усугубляются сметаной и тем более майонезом.

О методах снижения количества нитратов в других овощах вы сможете узнать из таблицы:

*Таблица 10. Способы снижения нитратов в овощах [46]*

Свекла	В подозрительных случаях лучше срезать верхушку - примерно на четверть и хвостик - примерно на восьмую часть корнеплода. Таким путем свекла освобождается от большого количества нитратов.
Зелень	Особенно много нитратов в стеблях и черешках листьев. При покупке стоит обратить внимание, чтобы у зелени не было надломанных, поврежденных, подгнивших мест. У листьев салата нужно отрезать внешние края листьев и основание.
Капуста	В белокочанной капусте нитраты "облюбовали" верхние листья. В них и в кочерыжке нитратов вдвое больше, чем в средней части кочана. При хранении свежая капуста сохраняет «нитратность» до февраля, в марте же концентрация солей падает почти в три раза. В квашеной капусте первые 3-4 дня идет бурное превращение нитратов в нитриты. Поэтому есть малосольную капусту лучше не раньше, чем через неделю.
Редис	Раза в два уменьшить нитратность редиса можно, на 1/8 срезая верхушки и "хвосты". В круглом редисе нитратов намного меньше, чем в вытянутом.
Кабачки	Больше всего нитратов в тонком слое под самой кожей и около хвостика. Хвостовую часть, соответственно, можно удалять и снимать кожуру толстым слоем. Кабачки, особенно зрелые, обычно отваривают, что более чем в два раза снижает их «нитратность».
Огурцы	В огурцах нитратов непосредственно под кожей в несколько раз больше, чем в середине. И если кожура горькая, неприятная, ее приходится снимать. Рекомендуется также обрезать самую невкусную часть около хвостика.

Кроме того, снизить содержание нитратов в продуктах возможно путем кулинарной обработки. В этом случае специалисты советуют:

- Оптимальный метод приготовления картофеля с высоким содержанием нитратов - на пару, "в мундире". Мелкие клубни кладут целиком, крупные нарезают на 2, 4 или 6 частей. При этом удаляется до 60-70 процентов нитратов. (При обычной варке - до 40 процентов, при жарении - около 15 процентов);
- Не использовать два раза воду, в которой варили овощи, заподозренные в повышенном содержании нитратов;
- Овощные салаты готовить непосредственно перед употреблением; так как измельчение и перетирание овощей создает хорошие условия, восстановления нитратов в нитриты;
- Не хранить овощи, особенно битые, в грязных и сырых помещениях, так как при этом происходит интенсивное восстановление нитратов в нитриты. Наибольшее количество нитритов накапливается в соках, приготовленных из тепличных овощей, особенно при комнатной температуре [137].

### *Загрязнение пищи радионуклидами.*

Если вы живете в районе, где радиационный фон повышен, бдительность нужно поддерживать всегда и везде, в том числе и на кухне.

В рационе питания населения, постоянно проживающего в зоне радиоактивного заражения, необходимо достаточное количество, качество и соотношение белков, жиров, углеводов, витаминов, минеральных веществ. Обязательными в составе рациона должны быть молочные продукты: творог, кефир, ацидофилин, простокваша, йогурт, а также продукты, богатые клетчаткой (хлеб грубого помола, овощи, фрукты, крупы). Это

способствует улучшению работы кишечника. Радиозащитным действием обладают соли кальция и магния, которые могут быть получены приемом минеральных вод, фруктов и овощей, соков, содержащих пектины (растворимую клетчатку) и целлюлозу (нерастворимую клетчатку). Можно дополнительно вводить с пищей 15 г отрубей в день, но не более. Клетчатка не только адсорбирует на свою поверхность радионуклиды и другие чужеродные соединения, но и способствует поддержанию кишечной микрофлоры в нормальном состоянии.

Для удовлетворения потребности организма в клетчатке необходим прием 700-900 г фруктов, овощей, ягод, зерновых. Фрукты, ягоды и овощи, окрашенные в темно-красный и бордовый цвет содержат в своем составе антоцианиды, адсорбирующие на свою поверхность радионуклиды и выводят их из организма. К ним следует отнести черную смородину, черноплодную рябину, вишню, сливу, клюкву, чернику, черные сорта винограда, краснокочанную капусту, гранат, калину, землянику, которые также обладают антимикробными свойствами. Полезны сухие вина, окрашенные в бордовый и темно-красный цвет.

Правильное приготовление и обработка продуктов питания играют важную роль в здоровье ваших близких. Уберечь семью от радионуклидов вам помогут следующие правила:

- Необходимо правильно чистить и обрабатывать продукты. Тщательно, по несколько раз перед очисткой мойте любые овощи и фрукты. Перед последней промывкой овощей воду желательно подкислить уксусом. Кожуру желательно снимать толстым слоем. Верхнюю часть редьки, свеклы, моркови срежьте на 1 см. У капусты снимают 3-4 верхних листа, у корнеплодов обязательно срезают ботву вместе с "хвостиком" на 10-15 мм. Картофель освобождают от радионуклидов вымачиванием в

течение 3-4 часов в слегка подсоленной воде, при этом выводится до 40% радионуклидов. Очистка, промывка и последующее тушение морковки, свеклы, помидоров, лука снижает содержание в них цезия-137 от 30 до 50%;

- Желательно кипятить воду, которая используется в пищу или для других нужд. При кипячении воды или приготовлении пищи из них в значительной степени улетучивается радиоактивный радон. Но наиболее эффективный способ снижения количества радона в воде - это использование фильтров из активированного угля;
- Следует отказаться от бульонов и ухи. Доказано, что если в варёном мясе остаётся до 40% от первоначально содержащегося количества радионуклидов, то в бульоне - до 60%. В варёной рыбе остаётся 70% радионуклидов, а в ухе (бульоне) - до 90% [99].

Загрязнение рыб радионуклидами зависит от места их обитания. Наиболее загрязненными являются придонные и хищные рыбы - карась, линь, окунь, щука, карп, сом и др., наименее загрязненными - обитатели верхних слоев воды - плотва, лещ, судак и др. Перед приготовлением рыбу надо тщательно очистить, вымыть и обязательно удалить голову, плавники и внутренности.

- Собираясь готовить мясное блюдо, помните, что относительно много радионуклидов накапливается в костях животных и субпродуктах (легких, почках, печени). Именно поэтому не рекомендуется готовить костные холодцы и бульоны. Лучше отдавать предпочтение вареным продуктам. Если мясо и рыбу жарить или тушить, количество радиоактивных веществ уменьшается лишь в 1,5 раза, а при варке в 2 - 10 раз. Наиболее "чистой" считается свинина, особенно сало и жир. Установлено, что мясо молодых животных содержит меньше радионукли-

дов, чем старых. Мясо и рыбу необходимо вначале замочить на 2-3 часа в холодной воде, которую сливают, затем в новой порции воды кипятят 10 мин и "первичный" бульон тоже выливают. Если готовят для детей, отваривают еще раз, а отвар выливают. Не следует варить мясо с костями. Заканчивают варку в новой порции воды. Снизить радиоактивную загрязненность мяса можно и методом засолки. При этом наибольший эффект достигается при условии предварительной нарезки мяса на куски и последующего его засола. В этом случае радиоцезий переходит в рассол и удаляется из мяса.

- Перетопка сала сопровождается переходом свыше 95% радиоцезия в шкварки и продукт становится практически чистым.
- Куриные яйца перед употреблением необходимо вымыть, затем аккуратно разбить. Радионуклиды содержатся только в скорлупе. Поэтому лучше всего не употреблять в пищу вареных яиц, особенно "крутых".
- Не рекомендуется использовать в пищу рассолы и маринады. Соление, маринование огурцов снижает содержание цезия-137 только до 15%, а консервирование - до 6%. Особенно не рекомендуется использовать сам рассол или маринад.
- Необходимо исключить молоко местных животных, с которым может попадать до 75% радионуклидов. Молоко лучше перерабатывать на жирные молочные продукты (сливки, масло) и сыр. Этим можно существенно снизить поступление радионуклидов в пищу. Но лучше не использовать пахту и сыворотку. В пахте остаётся 95% цезия-137 и 93% стронция-90, поэтому такой продукт надо исключать из откорма свиней, птицы. Сыворотку тоже нельзя использовать для приготовления блинов,

оладий и др. Переработка сливочного масла в топленое сопровождается полным отделением радиоактивных веществ.

- Учитывая большое загрязнение столовой зелени (петрушки, щавеля, укропа, шпината и др.) в радиоактивных зонах, необходимо их завозить из других областей;
- Исключить из рациона такие продукты, как бобовые, ревень, черная и красная смородина, щавель и чеснок, грибы, выращенные в загрязненной местности;
- Советуем осторожно подходить к сбору грибов и ягод. Из ягод наименьшее загрязнение имеют земляника, малина. По степени накопления радионуклидов основные виды съедобных грибов подразделяются на 4 группы:
  - грибы-накопители радионуклидов - рыжик, шампиньоны, свинушка, говорушки;
  - грибы, сильно накапливающие радионуклиды - грузди, волнушка, подберезовик,
  - грибы, средне накапливающие радионуклиды - опенок осенний, белый гриб, сыроежка обыкновенная;
  - наименьшее накопление радионуклидов отмечается у строчка обыкновенного, рядовков, дождевиков, вешенки, зонтика пестрого, лисички.

Очень важно уметь правильно готовить блюда из грибов. Радионуклиды накапливаются в основном в шляпках, поэтому важно отчистить весь гриб от земли и растительных остатков, сохранив для переработки ножку. Перед употреблением грибы нужно отварить в 2%-ном растворе соли. Первый отвар лучше не использовать, т. к. однократная варка грибов в течение 10 мин. снижает содержание в них радиоцезия на 80%, а двукратная по 10 мин. - на 97%. При кипячении в подсоленную воду можно доба-

вить немного столового уксуса или лимонной кислоты, чтобы из грибов вышло больше радионуклидов. Засолка грибов без предварительной варки не желательна [142].

При общем повышенном радиоактивном фоне вероятность попадания в организм радионуклидов очень велика. В этом случае ряд продуктов поможет более эффективно вывести радионуклиды из организма:

Больше пить. Особенно хороши отвары ромашки, овса обыкновенного, зверобоя, бессмертника, мяты, плодов шиповника, укропа, боярышника, ноготков, листьев или плодов черной смородины, жимолости съедобной, крапивы, а также чай из цветков и листьев гречихи. Но эти лекарственные растения не следует собирать возле своего дома, а покупать в аптеке или привозить из мест, не зараженных радионуклидами. Очень полезен чай, особенно зеленых сортов. Он нейтрализует и выводит из организма стронций-90 и другие радионуклиды. Необходим прием не менее трех чашек свежеприготовленного чая с вареньем из черной смородины, черноплодной рябины и других ягод темно-красной и бордовой окраски;

- При отсутствии ежедневного опорожнения кишечника пейте отвар терна (2 ст. ложки смеси цветов и листьев в 1 стакане кипятка) - он оказывает слабительное действие. С той же целью можно использовать: плоды сладких слив, ягоды черной смородины, спелую сладкую дыню, отварную тыкву, отвар листьев земляники, огуречный рассол (огурцы выдержать в соленой воде около месяца, принимать рассол по 0,5-1 стакану 4 раза в день);
- Один раз в неделю полезен прием растений и средств, обладающих желчегонным действием, таких как: лук репчатый, настой

листьев или отвар корней одуванчика, сливы кислые, отвар кукурузных рылец, сок лимона, масло оливковое;

- Применять пектины - природные соединения, содержащиеся в растительных продуктах. Их употребление обеспечивает обезвреживание радионуклидов в желудочно-кишечном тракте. Они есть во многих овощах и фруктах. Например, ими богаты: баклажаны, свекла, морковь, огурцы, перец, тыква, груша, смородина, яблоки, соки с мякотью. Много пектинов также в зефире и мармеладе, в пшеничной и перловой крупах, белково-отрубном хлебе;
- Соблюдать диету, которая поможет вывести из организма долгоживущие радионуклиды стронций-90 и цезий-137. Для выведения радиоактивного стронция из организма необходимо есть содержащие кальций продукты: привезенные из безопасного района молоко и молочные продукты (простоквашу, сметану, творог, сыр), бобы, морскую капусту, кальмаров, креветок, морскую рыбу, принимать таблетки глюконата кальция. Цезий-137 выводится из организма при употреблении свеклы, картофеля, урюка, вишни, изюма, чернослива, кураги, орехов и красного винограда, а также фруктовых соков, кофе и шоколада;
- Принимать таблетки из йодистого калия, препарат "Йод-актив" в случае попадания в организм радиоактивного йода. Но ни в коем случае не употребляйте спиртовые и водные растворы йода высокой концентрации, это может привести к отравлениям, дисфункции щитовидной железы и ожогам кишечника.

В условиях интенсивного загрязнения окружающей среды, в том числе и радиационного, особую роль приобретает профилактика отрицательных генетических последствий. Для защиты орга-

низма можно использовать антимуагены - вещества, способные снижать риск поражения генетического аппарата.

Ученые выяснили, что способностью снижать частоту мутаций обладают около 200 природных и синтетических соединений. Среди них есть аминокислоты, витамины и провитамины, ферменты и др. Особой группой антимуагенов являются антиоксиданты - вещества, влияющие на окислительно-восстановительный потенциал организма. Это защитники, которые противостоят так называемым свободным радикалам - опасным активным частям молекул, нарушающим нормальное протекание биохимических реакций в клетке. В эту группу входят наиболее активные и универсальные антимуагены, такие как витамин Е, аскорбиновая кислота (витамин С) и селенит натрия. Несомненно также сведения об антимуагенности витаминов К<sub>1</sub>, А и бета-каротина, витаминов группы В, которые содержатся в определенных пищевых продуктах в достаточных для поддержания здоровья количествах.

*Таблица 11. Витамины и микроэлементы, обладающие антимуагенными свойствами, и их содержание в продуктах питания*

Название витамина	Содержание в продуктах
Витамин Е	Облепиха, кукуруза, бобовые, растительные масла (лучше нерафинированные), особенно оливковое, масло из арахиса или грецких орехов, персик семена и проростки злаковых растений, паслен, семена шиповника.
Витамин С	Шиповник, цветная капуста, зеленый лук, вишня, земляника, хрен, редька, зеленый и красный перец, черная смородина, петрушка, апельсиновый, лимонный и грейпфрутовый соки, помидоры, огурцы, крыжовник, клюква, зеленый горошек.
Витамин А	говяжья печень, рыба икра, яичный желток, рыбий жир, сливочное масло.

бета-каротин (провитамин витамина А)	морковь, помидоры, хурма, шиповник, лимон, лук, салат, красный сладкий перец, петрушка, щавель, сельдерей шпинат, абрикос, облепиха, тыква, морковь, крапива, листья люцерны.
Витамины группы В	Пекарские и пивные дрожжи, петрушка, шпинат, говяжья печень.
Витамин К <sub>1</sub>	Шпинат, тыква, капуста, морковь.
Цинк	Кукуруза, грецкие орехи, овсяная крупа, семена подсолнечника и тыквы
Селен	Чеснок
Кобальт	Щавель, груши, укроп, зеленый лук, черная смородина

С целью снижения эффекта облучения населения, проживающего в зоне радиоактивного заражения, необходим прием витаминного комплекса пентовит по 1 таблетке 2 раза в день. Кроме того, необходим прием таких витаминов, как А - 10 000 МЕ (3 мг), Е - 50 мг, аскорбиновой кислоты - 0,3 г 3 раза, Р - 50 мг в день. Витамины А и Е - 1 раз в день. Если нет витаминов А и Е, то можно получить провитамин А (каротин) из моркови. Для этого ее необходимо пассировать с растительным маслом, лучше с подсолнечным, содержащим альфа-токоферол (витамин Е). Нужно нашинковать морковь, сложить ее в сковороду, залить подсолнечным маслом на 2-3 см, подогреть на слабом огне, поддерживая температуру до 90°C в течение 5-6 часов, охладить. Окрашенное в желтый цвет масло, содержащее каротин (провитамин А) и витамин Е, слить в закрытую стеклянную посуду и хранить в холодильнике. На взрослого человека рекомендуется 1 столовая ложка масляного раствора в день. Им заправляют готовые салаты, первые и вторые блюда. Для ребенка 10 лет - 1 десертная ложка, для ребенка 5 лет - 1 чайная ложка масляного раствора каротина в день.

Для защиты и смягчения последствий воздействия неблагоприятных факторов на организм в условиях городской среды можно также рекомендовать:

- прием внутрь аскорбиновой кислоты - 500 мг - 1 гр для взрослого, 250 мг для ребенка 10 лет, 125 мг для ребенка 5 лет; употреблять вместе с едой, разделив эту дозу на количество приемов пищи;
- Прием активированного угля по одной таблетке 1-2 раза в день;
- Прием лучшего очистителя внутренней среды организма - кристаллической микроцеллюлозы;
- Прием большого количества овощей и фруктов, которые должны составлять 60-70% от суточного рациона.

Антимутагенными свойствами обладают соки капусты, редиса, сельдерея, зеленого перца, баклажана, яблока, ананаса, винограда, а также лопуха и мяты. Эти и некоторые другие растения способны выводить из организма мутагены, образующиеся в рыбе и мясе при жарке. Особенно активны различные виды капусты (белокочанная, брюссельская, цветная, брокколи) - они уменьшают уровень мутаций более чем в 8-10 раз. Учеными замечено, что при рационе, насыщенном овощной пищей, риск заболевания некоторыми формами рака значительно снижается.

По данным экспертов Международной Комиссии по защите Окружающей Среды от Мутагенов и Канцерогенов (веществ, вызывающих рак), риск поражения генетического аппарата достоверно понижается, если придерживаться диеты, богатой высоковолокнистыми хлебными злаками, овощами и фруктами при одновременном снижении потребления высококалорийных продуктов, богатых жирами, а также алкоголем.

## *Нехватка жизненно важных элементов*

Качество окружающей среды района может характеризоваться не только наличием определенных загрязнителей, но и недостатком того или иного вещества в окружающей среде.

Например, Кыргызстан находится достаточно далеко от моря, что отражается на химическом составе почв, воды и растительности, а значит и на потребление нами тех или иных микроэлементов. С этим напрямую связана одна из важных проблем нашей страны - недостаток йода (йододефицит).

Это значит, что с естественными продуктами питания организм не может получить необходимое для нормальной жизнедеятельности количество йода. Йод, тем не менее, является важнейшим микроэлементом для организма, так как он входит в состав гормонов, вырабатываемых щитовидной железой. При нехватке йода может вырабатываться недостаточно гормонов щитовидной железы, что приводит к различным тяжелым последствиям: незапланированные аборты, врожденные аномалии, кретинизм, умственные нарушения, снижение репродуктивной функции, низкорослость, недостаток физического развития и др. Гормоны щитовидной железы выполняют множество функций в человеческом организме: оказывают согревающее действие, влияют на умственное, половое развитие, менструальную функцию, на различные метаболические процессы, рост и развитие органов, а также стимулируют синтез белка.

Самым эффективным средством против йододефицита является применение йодированных соли, воды и морепродуктов. Кроме того, в качестве профилактической меры назначают препараты, содержащие йод. Они отпускаются без рецепта (это должно быть отмечено на упаковке) и могут быть использованы вами, но в разумных дозах, которые, как правило, указаны в прилагаемой к препарату инструкции.

При использовании йодированной соли советуем солить пищу непосредственно перед употреблением, это связано со способностью йода к испарению.

Противостоять йододефициту также помогут: цветочная пыльца, прополис и маточное молочко. Цветочная пыльца содержит йод. Кроме того, в возникновении зубной трансформации играет роль недостаток в организме кальция, кобальта, меди, молибдена, цинка, ртути - все эти микроэлементы тоже есть в пыльце.

Препараты прополиса нормализуют деятельность желудочно-кишечного тракта, восстанавливают способность организма потреблять йод из "отработанных" гормонов. Доказано, что прополис из-за своего сложного состава (гормоны, витамины, ферменты) обладает эндокринно-регулирующими свойствами. Кроме того, он имеет противоопухолевые свойства. Маточное же молочко улучшает все обменные процессы.

С целью профилактики йододефицита женщинам и детям, особенно в подростковом возрасте (в период полового созревания щитовидная железа работает с особой нагрузкой), рекомендуется употреблять специальные препараты. Одним из таких препаратов является "Йод-актив" - органическое соединение йода, встроенного в молекулу молочного белка.

Оно является аналогом природного соединения йода, который мы начинаем получать уже с первыми каплями материнского молока. Уникальность "Йод-актива" заключается в том, что это - "умный йод" - при йододефиците он активно усваивается, а при избытке - выводится из организма, не поступая в щитовидную железу.

Бороться с йододефицитом нельзя, употребляя обычный спиртовой раствор йода, который продается в аптеках, разводя его с водой или добавляя в пищу.

Не менее важным показателем экологичности пищи является ее сбалансированность в отношении микроэлементов. Для оценки обеспеченности организма человека микроэлементами и витаминами предлагаем вашему вниманию тесты, разработанные российскими учеными [35].

*Тест на обеспеченность магнием*

Вопрос	Да	Нет
Часто ли у вас бывают судороги (в частности, ночные судороги икроножных мышц)?		
Страдаете ли вы болями в сердце, учащенным сердцебиением и сердечной аритмией?		
Часто ли у вас случается защемление нервов, например, в области спины?		
Часто ли вы ощущаете онемение, например, в руках? Часто ли вам угрожают стрессовые ситуации? Регулярно ли вы употребляете алкогольные напитки? Регулярно ли вы применяете мочегонные средства? Много ли вы занимаетесь спортом?		
Предпочитаете ли вы белый хлеб и изделия из белой муки? Редко ли вы употребляете в пищу салат и зеленые овощи?		
Во время готовки картофеля и овощей используете ли вы длительную водную обработку?		

Если на большинство вопросов Вы ответили "нет", то Ваш организм в достаточной степени обеспечен магнием

*Тест на обеспеченность калием*

Вопрос	Да	Нет
Страдаете ли вы мышечной слабостью?		
Повышено ли у вас артериальное давление?		
Склонны ли вы к отекам?		
Страдаете ли вы от пассивной деятельности кишечника?		
Принимаете ли вы регулярно мочегонные препараты?		
Употребляете ли вы регулярно в большом количестве алкогольные напитки?		
Очень ли активно вы занимаетесь спортом?		
Редко ли салат и овощи попадают на ваш стол?		
Едите ли вы мало свежих фруктов?		

Едите ли вы мало картофеля?		
Во время готовки картофеля и овощей используете ли вы длительную водную обработку?		
Редко ли вы употребляете фруктовые и овощные соки?		
Редко ли вы едите сухофрукты?		

Если на большинство вопросов Вы ответили "нет", то Ваш организм в достаточной степени обеспечен калием.

*Тест на обеспеченность железом*

Вопрос	Да	Нет
Часто ли вы чувствуете усталость и подавленность?		
Произошли ли у вас в последнее время изменения волос и ногтей (например, нетипичная бледность и шероховатость кожи, ломкие волосы, вмятины на ногтях)?		
Теряли ли вы в последнее время много крови, например, в авариях или через донорство?		
Обильны ли ваши менструации?		
Вы беременны?		
Занимаетесь ли вы профессиональным спортом?		
Редко ли вы употребляете мясо?		
Выпиваете ли вы более трех чашек черного чая или кофе в день?		
Едите ли вы мало овощей?		

Если на большинство вопросов Вы ответили "нет" Ваш организм в достаточной степени обеспечен железом.

*Тест на обеспеченность кальцием*

Вопрос	Да	Нет
Страдаете ли вы остеопорозом (ломкость костей)?		
Бывает ли у вас аллергия, например, на солнце?		

Принимаете ли вы регулярно препараты с кортизоном?		
Часто ли у вас бывают судороги?		
Вы беременны?		
Выпиваете ли вы ежедневно меньше 1 стакана молока?		
Употребляете ли вы мало таких молочных продуктов, как йогурт или сыр?		
Пьете ли вы ежедневно напитки типа «кола»?		
Употребляете ли вы мало зеленых овощей?		
Вы едите много мяса и колбасы?		

Если на большинство вопросов Вы ответили "нет", то Ваш организм в достаточной степени обеспечен кальцием.

*Тест на обеспеченность витамином А и бета-каротином*

Вопрос	Да	Нет
Страдаете ли вы «куриной слепотой»?		
Часто ли вы ночью водите машину?		
Много ли вы работаете с экраном компьютера?		
Ваша кожа сухая и шелушащаяся?		
Страдаете ли вы повышенной восприимчивостью к инфекции?		
Вы много курите?		
Вы редко едите темно-зеленые овощи, такие как листовой салат, зеленая капуста или шпинат?		
Редко ли попадают в ваше меню сладкий перец, морковь и помидоры?		

Если на большинство вопросов Вы ответили "нет", то Ваш организм в достаточной степени обеспечен витамином А и бета-каротином.

*Тест на обеспеченность витамином D*

Вопрос	Да	Нет
Страдаете ли вы остеопорозом?		
Избегаете ли вы солнца?		
Вы едите мало рыбы, мяса и яиц?		
Избегаете ли вы масла или маргарина?		
Вы не едите грибы?		

Если на большинство вопросов Вы ответили "нет", то Ваш организм в достаточной степени обеспечен витамином D.

*Тест на обеспеченность витаминами группы B*

Вопрос	Да	Нет
Часто ли вы чувствуете себя неспособным к деятельности и лишенным энергии?		
Легко ли вы раздражаетесь?		
Часто ли вы подвергаетесь стрессам?		
Есть ли у вас проблемы с кожей, например, сухая кожа, трещины в уголках рта?		
Вы регулярно употребляете алкогольные напитки?		
Отдаете ли вы предпочтение продуктам из муки грубого помола?		
Вы не едите мясо вообще?		

Если на большинство вопросов Вы ответили "нет", то Ваш организм в достаточной степени обеспечен витаминами группы B.

*Тест на обеспеченность витамином C*

Вопрос	Да	Нет
Страдаете ли вы частыми простудами или повышенной восприимчивостью к инфекциям?		
Вы выкуриваете больше 5 сигарет в день?		
Часто ли вы принимаете медикаменты с ацетилсалициловой кислотой и обезболивающие?		

Редко ли вы едите свежие овощи?		
Вы едите мало сырых салатов?		
Часто ли вы едите сохраняющуюся в тепле или вновь разогретую еду?		
Вы варите овощи и картофель в большом количестве воды?		

Если на большинство вопросов Вы ответили "нет", то Ваш организм в достаточной степени обеспечен витамином С.

### *Тест на обеспеченность витамином Е*

Вопрос	Да	Нет
Страдаете ли вы нарушениями кровоснабжения? У вас слабые соединительные ткани?		
Образуются ли у вас после повреждения некрасивые шрамы?		
Часто ли вы бываете на солнце? Вы курите?		
Часто ли вы подвергаетесь негативному влиянию, например, смога или выхлопных газов?		
Часто ли вы употребляете растительные масла?		
Вы не употребляете растительный маргарин?		
Вы не употребляете продукты из муки грубого помола?		

Если на большинство вопросов Вы ответили "нет", то Ваш организм в достаточной степени обеспечен витамином Е.

## *Немного о посуде*

**Одноразовая посуда.** К одноразовой посуде, вне зависимости от состава, предъявляются единые требования. Она не должна выделять загрязняющих веществ и при эксплуатации не снабжать продукты питания специфическим запахом. Одноразовая посуда годится только для хранения пищи и может наносить вред, если ее

использовать более одного раза. Однако не все пластмассовые изделия пригодны для применения. Наиболее безопасным в этом отношении является химически стабильный и не содержащий вредных примесей полиэтилен.

В пластмассовой посуде нельзя хранить соленые огурцы, квашеную капусту и другие соленья и маринады, так как кислая среда способствует переходу вредных веществ, содержащихся в пластике, в пищу. Кроме того, в изделиях из пластмассы и в мешочках из полиэтилена не держите масло и жиросодержащие продукты, поскольку жир способен экстрагировать из них химические компоненты. В пластмассовых емкостях с надписью "для технических целей" пищевые продукты и воду нельзя хранить даже короткое время.

Легко ломающаяся хрустящая полистироловая посуда от горячего содержимого выделяет токсичный стирол. Поэтому для горячих блюд и напитков она не подойдет. Лучше использовать для этого полипропиленовую посуду (она не ломается и имеет пометку "PP") или пенопластовую (с пометкой "stirofoam") [190] из мягкого белого объемного материала. Последняя хорошо держит тепло и не обжигает рук.

Во многих пластиках содержатся токсичные вещества, которые, не растворяясь в воде, хорошо растворяются в алкоголе, поэтому спиртное из одноразовых стаканов вообще лучше не пить. Не допускается и многократное использование пластмассовых бутылок, так как часто пластики, используемые при их производстве, содержат потенциально канцерогенный элемент diethylhydroxylamine или ДЕНА. Бутылки безопасны только для одноразового использования. Их так же нельзя хранить в местах с повышенной температурой, мыть химическими средствами, так как это может активизировать процесс высвобождения вредных веществ.

Ниже приводятся кодировки на посуде (упаковке) из безопасных в использовании пластиков:



**Полиэтилентерфталат (PET)** - Появился в 1978 году и захватил 100% рынка полутора- и двухлитровых бутылок для прохладительных напитков (иногда используется обозначение PET). Можно хранить пищевые продукты, но нежелательно заворачивать в него горячее. Полимер устойчив к маслам, жирам, спиртам, эфиру, бензину, слабым кислотам и щелочам; неустойчив к сильным кислотам и щелочам. Достоинства этого полимера заключаются в его экологической безопасности: способности подвергаться повторной переработке без отрицательных последствий для окружающей среды. Бутылки из полиэтилентерфталата широко применяются для упаковки напитков с содержанием углекислого газа до 8 г/дм<sup>3</sup>, а также другой самой разнообразной пищевой, химической и косметической продукции.



**Полиэтилен высокой плотности (PE-HD)** - Используется при изготовлении бутылок для моющих средств, иногда в качестве тары для масла, молока, сока, а также для изготовления ведер, ящиков для бутылок и игрушек. Пригоден для хранения пищи.



**Полиэтилен низкой плотности (PE-LD)** - Применяется со времен Второй мировой войны. К 60-м годам XX века полностью заменил целлофан. Используется для изготовления пластиковых пакетов, мешков, сумок, прозрачной пленки. Можно применять для хранения и транспортирования пищи.



**Полипропилен (PP)** - Используется в контейнерах для йогурта. Безопасен.

Нежелательно использовать пластиковую посуду (упаковку) со следующими кодировками:



**Полистирин (PS)** - одноразовая посуда "ресторанов быстрого питания", иногда контейнеры для яиц. Для их изготовления используют фреоны, которые разрушают озоновый слой.



**Прочие** - чаще всего, это многослойная упаковка, или упаковка из смеси нескольких типов пластика. В связи с большой разнородностью очень неудобны в переработке. Использовать нежелательно. [142]

Опасна для здоровья пластиковая посуда (упаковка) с маркировкой PVC:



**Поливинилхлорид (ПВХ или PVC)** - Применяется с 1927 г. Используется для заворачивания мясных продуктов, поскольку он предотвращает изменение цвета. Из него также изготавливают тару для бытовых химикатов, бутылки для растительного масла, газировки и одноразовую посуду. В 1973 г. появились сообщения о канцерогенных веществах (вызывающих раковые заболевания), попадающих в жидкости, которые хранятся в сосудах из ПВХ, после чего их применение резко сократилось. В поливинилхлориде в связанном состоянии присутствует хлор и его производные (диоксины) - высокотоксичные яды. Из бутылки они могут попадать в газировку, из тарелки - в пищу, а оттуда прямо в организм человека. Поэтому тару, изготовленную из поливинилхлорида, не рекомендуется (а в ряде стран запрещено) применять для упаковывания продуктов питания. Особенно большое количество диоксинов выделяется при сжигании такой упаковки, а также при ее разложении в мусорных свалках. Желательно не использовать ни в каких целях.

Формального запрета на ПВХ может не быть, поэтому советуем очень внимательно подходить к выбору товаров. Например, как отличить бутылку из ПВХ от безопасной тары? Прежде всего,

нужно осмотреть доньшко. Добросовестные производители ставят на дне бутылок соответствующий значок или пишут "PVC". Но бутылок с такими надписями попадаетея немного. Основная часть пластиковой тары никакой маркировкой не снабжена. В этом случае вредную емкость можно распознать по наплыву на доньшке. Он бывает в виде линии или копыа о двух концах. Кроме того, такая бутылка имеет синеватый оттенок. Но самый верный способ - нажать на бутылку ногтем. Если емкость опасная, то при легком сгибании на ней появляются белесые полосы.

Опасными являются и детские игрушки, изготовленные из ПВХ. Из вредного пластика чаще всего делают головы и руки кукол. Изделия, сделанные из ПВХ, - гладкие, мягкие и хорошо сгибаются. Когда на игрушку из ПВХ попадает слюна, пластик начинает выделять фталаты - вещества, которые ядовиты как для ротовой полости ребенка, так и для кожи рук. Маркировка на игрушках из ПВХ обычно отсутствует. Поэтому, покупая игрушки, помните, что безопасная пластмасса, как правило, твердая и холодная. А вот ПВХ - нежный, теплый, мягкий - на ощупь как человеческая кожа. При отсутствии маркировки можно воспользоваться методом определения пластика при горении, приведенным в разделе "Пластики, упаковочные материалы и их кодировки". Но надежнее всего приобретать матерчатые и деревянные игрушки. Если же все-таки без пластика не обойтись - например, нужно приобрести ванночку или еще что-либо - требуйте сертификат и обратите внимание на то, чтобы на изделии был знак "NON TOCSIC", что означает "Не токсичен" [191].

***Посуда из меламина.*** По данным Социально-Экологического Союза, в торговой сети обнаружена посуда из меламина китайского и турецкого производства - белоснежные вазочки и блюда с нарисованными на них яркими букетами цветов. Эта по-

суда является опасной, так как меламин, сделанный из полимеризованного формальдегида, постоянно выделяет это агрессивное вещество в пищу. Просто полежав в таком блюде, ваша еда будет содержать токсины.

Предлагаем несколько советов по тому, как отличить посуду из меламина от другой, похожей на нее. Меламин - это пластмасса, а значит, в отличие от керамических изделий он очень легок. Сложнее отличить меламиновую посуду от другой пластмассовой посуды. В данном случае ориентируйтесь на сертификат и не забывайте, что на вредной посуде нередко присутствует надпись: "melamin". Ни в коем случае не используйте эту посуду ни в каких целях, особенно для детей.

**Титановая посуда.** Титан очень стоек по отношению к коррозии, легок и совершенно инертен по отношению к тканям человеческого организма, поэтому из него и делают искусственные суставы, крепежные элементы при переломах и т.д. Титановая посуда совершенно не воздействует на пищу, разве что не стоит готовить в ней горячие маринады с большим количеством уксуса. Посуда хорошая, однако, никаких особых преимуществ перед посудой из нержавеющей стали у нее нет, так что вопрос о покупке решается просто: если нравится и не очень дорого - можно купить, если намного дороже посуды из нержавейки - не стоит.

Раньше изготавливали **посуду из латуни** (сплав меди с цинком). Если вы ей пользуетесь, то обратите внимание на некоторые особенности. Дело в том, что с латунью, к сожалению, взаимодействуют органические кислоты пищи, молоко, масло и многие другие продукты, при этом в них попадают вредные для организма ионы меди и цинка. Раньше латунную посуду обязательно облуживали внутри оловом - но луженая посуда годится только для непродолжительного хранения холодной воды.

**Алюминиевая посуда.** Один из распространенных видов посуды в общепите и дома. Она бывает штампованной - с толщиной дна 1,5 мм (легкая), 2 мм (средняя) и 2,5 мм (тяжелая) - и изготавливается из чистого алюминия, дюралюминия (сплав с магнием) и других сплавов, причем, промышленность выпускает сотни видов такой посуды - серебристо-матовая, шлифованная, полированная, блестящая и т.д.

Для приготовления вторых блюд предназначена литая толсто-стенная посуда - гусятницы и утятницы, кастрюли и казаны, сковороды. Из алюминия также делают солдатские котелки и фляжки, вилки, ложки, кружки, ведра, тарелки и миски, дуршлаг, скороварки, противни, емкости для льда и десятки других изделий. Легче сказать, чего не делают для кухонных целей из алюминия. Причина такой распространенности этого металла - в его большой коррозионной устойчивости, легкости, низкой температуре плавления (а следовательно, низких затрат при отливке посуды) и невысокой стоимости.

На поверхности алюминиевой посуды образуется плотная и прочная оксидная пленка, которая при повреждениях восстанавливается. Из-за этой стойкой пленки на поверхности алюминия металл в еду практически не переходит и посуда не портит вкус, запах и цвет приготовленного блюда. Не следует готовить в алюминиевой посуде овощи с высоким содержанием нитратов, и хранить кислые продукты - кислую капусту, щи и соленые огурцы, так как длительное воздействие кислот и щелочей разрушает пленку на алюминии, и металл проникает в пищу.

**Алюминиевая посуда с тефлоновым (антипригарным) покрытием.** Тефлон - инертное органическое вещество, его даже называют органической платиной, и именно этой инертностью объясняется его использование для изготовления кухонной посуды.

Сейчас на рынке представлено множество производителей кухонной посуды с тефлоновым (тетрафторэтиленовым) покрытием, но покупать все-таки следует продукцию только известных фирм - "Тефаль", "Дюпон". Конечно, сейчас сложно определить, какая продукция является качественной, но здесь только один совет - требуйте сертификат и принимайте решение о покупке на основе полной информации о товаре. Опасность некачественной тефлоновой посуды заключается в том, что низкокачественное покрытие может разлагаться при перегреве (например, если вы оставили на огне кастрюлю без воды), а одним из продуктов этого разложения является газ фосген - отравляющее вещество, применяемое в военных целях!

Еще не так давно при готовке в посуде с тефлоновым покрытием нельзя было пользоваться ножом, вилкой и другими металлическими приборами из-за возможности повредить покрытие. Однако сейчас в продаже появились современные разработки с очень устойчивым покрытием. Но все равно обязательно выясните, можно ли резать блюдо прямо на сковороде или требуются специальные деревянные или пластмассовые приборы.

В любом случае посуду с таким покрытием не следует чистить порошками, содержащими твердые частицы. Остатки пищи с такой посуды легко удаляются обычными моющими средствами на мягкой тряпочке или даже струей воды.

Хорошими гигиеническими свойствами обладает кухонная посуда из жароупорного стекла. Из такого стекла методом пресования обычно изготавливают кастрюли и крышки для кастрюль. Стеклопосуда долго сохраняет тепло и не дает никаких посторонних привкусов и запахов. Это ее преимущество. При готовке в такой посуде на огонь лучше подложить сетку и избе-

гать попадания холодной воды - стекло просто растрескается. Еще один "плюс" - в этой же посуде можно и хранить готовое блюдо, а мыть посуду из жароупорного стекла можно чем угодно. Правда, особенно твердые вещества (например, песок) могут ее поцарапать.

Существует и кухонная нагреваемая посуда из керамики - это горшочки для приготовления разных специфических блюд - "мясо в горшочках" и различные рагу. Такие горшочки часто покрывают изнутри эмалью, которая может содержать опасный для здоровья свинец. Свинец - тяжелый металл, обладающий способностью накапливаться во внутренних органах и отравлять организм. Поэтому если вы собираетесь готовить в горшочке с глазурованной внутренней поверхностью, то перед использованием обязательно прокипятите в нем разбавленный втрое раствор уксуса. Уксус извлечет свинец, который входит в состав глазури, особенно кустарного производства.

Широкое применение в домашнем хозяйстве получила эмалированная посуда. Она устойчива к действию органических кислот, поваренной соли, щелочей. Однако обращаться с ней надо бережно: при ударах или резком изменении температуры эмаль трескается и отскакивает. В посуде с поврежденной эмалью варить пищу нельзя.

Чугунную посуду рекомендуется использовать для жарения, тушения, запекания. Она покрыта защитной пленкой черного цвета. Если пленка повреждена, то приготовленные в этой посуде блюда могут иметь темные пятна и металлический привкус. Кроме того, в них снижается содержание витамина С (аскорбиновой кислоты), что весьма нежелательно. Очень удобна и гигиенична чугунная посуда с эмалированными поверхностями. Эмаль держится на чугуне достаточно прочно.

## *Питьевая вода*

Все живое на Земле, так или иначе, связано с водой. Без воды человек может прожить не более 3-х суток. Она обеспечивает доставку питательных веществ и кислорода ко всем клеткам нашего организма, помогает преобразовывать пищу в энергию, выводит шлаки, участвует в регуляции температуры тела, увлажняет воздух при дыхании и выполняет многие другие жизненно необходимые функции.

Подсчитано, что в среднем мы употребляем от 10 до 15 стаканов воды в день (2-3 л). Чего мы только не пьем! В нашем рационе: чай, соки, лимонады, настойки, отвары, бульоны, супы, похлебки и, наконец, обыкновенная водопроводная вода. Часто ли при этом мы задумываемся над тем, каково качество у воды, которую мы используем для питья и приготовления пищи?

Этот вопрос имеет большое значение, так как вода, содержащая вредные химические вещества, а также механические примеси и патогенные микроорганизмы, может нанести серьезный ущерб здоровью человека. Поэтому в данном разделе речь пойдет о том, какими методами можно воспользоваться для определения качества питьевой воды, а также о способах ее очистки.

В своей повседневной жизни мы используем либо водопроводную воду (как правило, поступающую из наземных водохранилищ через сеть муниципальных водоочистных сооружений), либо воду из колодцев и скважин, то есть из подземных источников. В Кыргызстане население использует более тысячи основных водопроводов, и 90% из них несут свои воды в наши краны из артезианских скважин.

Вода в таких "залежах" имеет оптимальный химический состав солей, кроме того, в ней содержится достаточно малое

количество загрязняющих веществ. И вообще, нашу воду можно по праву причислить к одному из сокровищ нашей страны. Хотя часто и она бывает не безупречна, так как в подземные воды могут проникать техногенные загрязнения. Рассмотрим, какие вещества-загрязнители могут присутствовать в этой воде, и какими способами можно определить, качественная ли вода, которую вы употребляете.

Следуя изложенным ниже инструкциям, Вы сможете сделать это сами, причем в домашних условиях.

Прежде всего, необходимо оценить физические характеристики используемой вами питьевой воды. К ним относятся: мутность, цвет, запах, вкус, а также "кислотность" или "щелочность" воды (т.е. pH - водородный показатель), жесткость и радиоактивность.

- **Мутность воды.** Налейте воду в стакан и посмотрите через него на свет. Вода, которой Вы пользуетесь, мутная? Причины этому могут быть разные. Во-первых, частицы грязи, ила, глины, остающиеся в поверхностных водах (особенно после дождей), либо песок, мелкий гравий, обычно вымываемый из поврежденной или ещё новой, непромытой скважины. Во-вторых, если Вы различаете серые нитевидные волокна, то в воде содержатся водоросли, части листьев и т.п. (обычно встречается в поверхностных водах). Пить такую воду без предварительной очистки нельзя.

Причиной мутной воды также может стать большое содержание воздуха. Данное явление проходит само при отстаивании и является, скорее всего, следствием неисправности насоса.

- **Запах** также как и вкус (если он появляется внезапно и сильно выражен) - первый показатель присутствия в воде опасных веществ. В воде с сильным запахом могут находиться и гни-

лостные бактерии, особенно если вода имеет относительно высокую температуру (около 30-40°C и чуть выше). Запах может свидетельствовать о том, что в процессе очистки или подачи воды потребителю произошли какие-то сбои. А если это вода из колодца или реки, то стоит задуматься над безопасностью использования данного источника водоснабжения. Если к мутной воде примешивается запах метана, это следствие разложения органики в районах нефтедобычи или, если жилой массив построен на месте старой свалки - попадания отходов в источник водоснабжения.

Запах тухлых яиц объясняется наличием в воде растворенного сероводорода. Часто он сопровождается повышенным содержанием железа и низким уровнем pH. На присутствие сероводорода также указывает образование темных пятен на посуде и предметах из серебра, наличие желтоватых (черных) пятен на поверхности ванны или раковины, а также изменение цвета кофе, чая и других напитков, неприятный привкус приготовленной пищи и ее неаппетитный вид.

- **Вкус воды** может быть солёным или пресным, кислым или иметь привкус мыла. Если вода горько-солончатая, то в ней высоко содержание хлоридов или сульфатов. Эти вещества могут вызывать расстройства кишечника, а также ухудшение самочувствия у людей с повышенным давлением. Если вода кислотная, то у нее низкий водородный показатель pH (т.е. много "кислых" протонов водорода); если же ощущается привкус мыла, то это свидетельствует о повышенной щелочности.

- **Водородный показатель или pH.** Так химики называют концентрацию ионов водорода в растворе. Лимонный сок и уксус имеют высокое количество "кислых" протонов водорода (низкий pH), на вкус они, соответственно, кислые. Мыло, зубная пас-

та и стиральный порошок, напротив, обладают низким количеством протонов водорода (повышенная щелочность - высокий pH). Изменение кислотности можно увидеть, наблюдая за изменением цвета чая. Он становится светлее, если мы добавляем в него несколько капель лимонного сока. При низком pH вода становится вредной для людей с повышенной кислотностью желудочного сока.

- **Жесткость воды.** Многие из нас сталкивались с так называемой "жесткой" водой, при кипячении которой на нагревательных элементах чайников и другого оборудования образуется твердый белый налет - накипь. Другим признаком жесткости воды является закупорка душа, сухость кожи, ломкость и тусклость волос. Это вызвано повышенным содержанием солей кальция и магния (сульфатов, хлоридов, гидрокарбонатов и др.). В "жесткой воде" усложняется домашняя работа - требуется больше усилий для уборки и больше моющих средств, чтобы почистить одежду и приборы. Кроме того, употребление жесткой воды может являться причиной образования камней в почках и желчном пузыре, нарушения работы слизистых оболочек ротовой полости и желудка, радикулит и др.

- **Радиоактивность.** Повышенная радиоактивность питьевой воды часто связана с наличием в ней радиоактивного газа - радона. Растворенный в воде радон действует двояко. Во-первых, вместе с водой он попадает в пищеварительную систему, нарушая ее работу, а во-вторых - люди вдыхают выделяемый водой радон при ее использовании, рискуя заработать целый спектр заболеваний дыхательных путей, включая рак легких. К сожалению, определить наличие радона в воде без специальной аппаратуры невозможно, но обезопасить себя и своих близких от радонового воздействия можно, если перед употреблением

воды в течение 1-2 минут пропускать через нее воздух, или пропускать воду через пакет с активированным углем.

### *Методы очистки питьевой воды*

Теперь, когда мы разобрались с методами определения качества воды в домашних условиях, перейдем к следующему важному вопросу: что делать, если в используемой воде установлено присутствие загрязнителя?

**Устранение песка, грязи, ила и других мелких частиц.** В данном случае необходима механическая очистка воды отстаиванием и фильтрацией или ремонт водопровода, по обстоятельствам.

**Устранение органических остатков.** Рекомендуется хлорирование воды, механическая фильтрация, затем дехлорирование на угольном фильтре (можно использовать таблетки активированного угля, продающиеся в аптеке).

**Устранение мутности, появляющейся при нагревании.** Если мутность появляется при нагревании, это объясняется наличием осадка в воде. Необходимо опре-



делить, что это за осадок и использовать для очистки воды соответствующий фильтр. Если же мутность воды быстро исчезает после нагревания, нужно дать воде отстояться, либо применить методы механической очистки и периодически очищать нагреватель воды от накапливающегося осадка.

***Устранение запаха метана и сероводорода.*** Очистить воду от метана можно с помощью системы аэрации (пропускание через воду воздуха), но при этом необходимо помнить, что вместе с воздухом из воды удаляется газ - метан, который горит, поэтому необходимо либо сделать газоотвод на открытый воздух, либо производить очистку в хорошо проветриваемом помещении. Избавиться от наличия сероводорода поможет отстаивание воды или пропускание ее через пакет с активированным углем.

***Устранение ионов железа и меди.*** Железо может присутствовать в воде в нескольких формах. Зная, какой тип железа содержится в воде, можно выбрать правильный способ очистки. Например, если вода и кажется чистой, но при отстаивании на дно выпадают частицы ржавчины - присутствует двухвалентное железо. При аэрации или хлорировании воды железо переходит в трёхвалентное, которое не растворяется и выпадает в осадок красного цвета (ржавчина). Здесь помогут отстаивание, замораживание и простая фильтрация. Избавиться от меди помогут только специальные фильтры.

***Устранение ионов марганца.*** Из специальных устройств в данном случае надо использовать универсальные ионообменные фильтры. За неимением таковых, поможет замораживание. Техника его довольно проста: растворенные в воде кристаллы содержащих марганец веществ, в свою очередь, служат центрами кристаллизации воды, другими словами, эти вещества, окру-

женные льдом, первыми всплывут на поверхность воды, нежели лед, образованный чистой водой. Теперь самое простое - нужно 3-4 раза удалить появившуюся на воде пленку льда, и дело сделано.

**Устранение хлоридов.** Потемнение и коррозия раковин, сантехники и деталей посудомоечных машин, изготовленных из нержавеющей стали, вызывается очень высоким содержанием хлоридов. Избавиться от такого загрязнения поможет дистилляция воды.

**Приведение уровня pH к нормальному.** У Вас в распоряжении два средства - пищевая сода и лимонная кислота (вместо нее подойдет долька лимона или капля уксуса, желателно яблочного). При пониженном уровне pH можно нейтрализовать избыток ионов водорода путем добавления в воду небольших количеств пищевой соды до достижения нормального пресного вкуса воды, а при повышенном - добавить в воду немного лимонной кислоты или уксуса.

Можно воспользоваться и другими способами очистки воды. Например:

**Отстаивание.** Водопроводная вода, если ее не фильтровать, почти всегда нуждается в отстаивании, особенно если ее обеззараживают хлором. Даже двух-трех часов бывает достаточно для удаления многих летучих компонентов - хлор, аммиак и др. Но лучше всего отстаивать воду не менее суток. Отстоявшуюся воду можно использовать для еды и питья. Хранить ее (а также воду из родников, колодцев) желателно не более 3 дней.

Этот простейший прием сам по себе дает хороший эффект, но лучше отстоявшуюся воду подвергнуть еще одной процедуре - фракционной очистке.

**Фракционная очистка.** Метод основан на разделении хорошо отстаиваемой воды на фракции разной плотности. Внизу собираются все вредные соединения с большим удельным весом (карбонат кальция, некоторые тяжелые металлы и др.). Эту часть жидкости и удаляют.

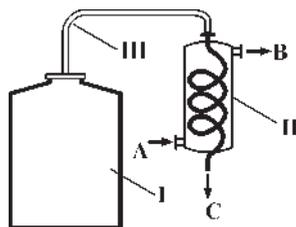
Для фракционной очистки нужно наполнить трехлитровую банку холодной водой и оставить в покое не менее чем на 6 часов. Все это время избегать перемещать и сотрясать банку. Затем аккуратно, стараясь не взболтать, переставить банку поближе к раковине. Взять гибкую резиновую трубку (шланг) с внутренним диаметром от 5 до 10 мм. Осторожно опустить один конец трубки в банку с водой до касания дна. При этом избегать неловких движений, чтобы не перемешивать воду. Придерживая трубку на горловине банки, чтобы опущенная часть не двигалась, взять другой конец губами и втягивать в себя воздух (по примеру автомобилистов, сливающих бензин). Когда пойдет вода, нужно быстро опустить трубку в раковину. Остается выждать, пока банка не опорожнится примерно на треть (две трети воды останется), и вытащить трубку. Теперь вода пригодна для питья.

**Нейтрализация.** Отстоянную воду кипятить около 1 часа, добившись бурления. В результате термической обработки значительная часть чужеродных веществ ликвидируется. После остывания воды добавьте в нее аскорбиновую кислоту (из расчета 500 мг на 5 л), перемешайте и выдержите 1 час. Вместо аскорбиновой кислоты можно добавить фруктовый сок, окрашенный в красный, темно-красный, бордовый цвета до легкого розоватого оттенка и оставить на 1 час.

**Вымораживание.** В отстоянной и прокипяченной воде остается много вредных солей, которые можно удалить. Для этого заполните отстоянной и кипяченой водой сосуды, которые могут войти в

морозилку вашего холодильника. При замерзании получается "ледяной сосуд", где в середине мутный желтоватый лед, а по краям лед прозрачен. Желтоватый лед или удаляется механически или вымывается горячей водой.

**Дистилляция.** На рисунке представлена наиболее простая схема аппарата. I - сосуд с неочищенной водой, II - холодильник, III - трубка или шланг; буквами А и В обозначен вход и выход холодной воды, С - очищенная (дистиллированная) вода. Необходимо помнить, что все шланги должны быть не пластиковыми, т.к. многие виды пластика содержат вредные для организма вещества, которые могут переходить в воду. Наилучший вариант - использование стеклянных трубок, однако если таковых не удалось найти, можно использовать специальные шланги, применяющиеся при прокладывании водопроводной сети в домашних условиях. Их можно приобрести в магазинах сантехники.



Есть еще одно условие, которое необходимо помнить: нельзя использовать для питья исключительно дистиллированную воду, так как в ней нет необходимых нашему организму микроэлементов.

**Обеззараживание воды.** В походных условиях обеззаразить воду можно, растворив в воде несколько кристалликов марганцовки (перманганата калия), которую можно также найти в любой аптеке. Однако данными методами можно пользоваться только в очень редких случаях! Поэтому при планировании путешествия лучше хотя бы примерно рассчитать и приготовить минимально необходимое количество чистой питьевой воды, которое Вы сможете взять с собой.

## **Фильтрация воды с помощью фильтров промышленного изготовления**

Известное всем кипячение как способ обеззараживания и очистки воды не всегда справляется со своей задачей. При этом погибают микроорганизмы, однако, соли тяжелых металлов остаются в воде. Поэтому если исследования питьевой воды подтвердили ваши опасения о наличии в ней химических и биологических загрязнителей, необходимо купить специальный фильтр. Хотя примите во внимание, что даже после фильтрования низкопробной воды очищенную воду необходимо кипятить!

Теперь немного о том, какие фильтры можно приобрести.

• **Фильтры механической очистки** предназначены для удаления из воды механических частиц. В зависимости от размеров отверстий (пор) различают микрофильтры (они не пропускают крупные нерастворимые частицы - песок, ржавчина и т.п.) и ультрафильтры (эти задерживают даже такие мелкие частицы, как бактерии). Для удаления относительно крупных частиц применяют сетчатые или дисковые фильтры грубой очистки. Их недостатком является то, что при сильном загрязнении воды или большой производительности они требуют частой промывки. Еще более глубокую очистку осуществляют системы очистки воды на основе полупроницаемых тонкопленочных или ацетатцеллюлозных мембран (так называемый обратный осмос). Такие системы позволяют задерживать все частицы, кроме молекул воды, и получать на выходе воду, близкую по составу к дистиллированной. Недостаток фильтров на основе обратного осмоса состоит в том, что они довольно дороги, а производительность их невелика - порядка 20-25 л/сутки. Кроме того, экономичность таких систем по части расхода воды тоже довольно сомнительна - на каждый литр отфильтрованной воды 3 литра сбрасываются в канализацию.

• **Угольные фильтры.** Активированный уголь уже давно применяется для улучшения качества воды и устранения постороннего привкуса, запаха и цветности. Благодаря своей высокой впитывающей способности он эффективно поглощает свободный хлор, растворенные газы, органические соединения, соли тяжелых металлов и микроорганизмы, в то же время сохраняя в воде полезные вещества. Но у систем такого типа есть свои недостатки. Пока поглощающий элемент новый, система работает прекрасно. Но со временем микроорганизмы накапливаются на поверхности поглотителя и начинают там размножаться. В таком случае вода на выходе может стать даже более загрязненной, чем на входе. Иногда, чтобы избежать такой ситуации поглотитель покрывают серебром, но серебро не убивает микроорганизмы, а лишь препятствует их размножению на поверхности поглотителя, который так или иначе со временем необходимо заменять.

• **Фильтры-умягчители.** Обширный класс устройств, предназначенных для снижения жесткости воды. Благодаря применению специальных засыпок, фильтры этого типа могут обладать комплексным действием и способны удалять из воды определенные количества железа, марганца, нитратов, нитритов, сульфатов, солей тяжелых металлов, органических соединений.

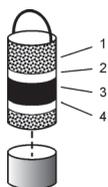
• **Фильтры-обезжелезиватели.** Фильтры этого класса предназначены, главным образом, для удаления из воды железа и марганца, находящихся в растворенном состоянии. В качестве фильтрующей среды используются различные природные вещества, включающие в свой состав двуокись марганца. В процессе удаления железа и марганца некоторые фильтры также эффективно справляются с растворенным в воде сероводородом. Использование фильтров данного типа потребует очистки фильтрующей среды раствором марганцовки.

• **Электрохимические фильтры.** При этом способе фильтрации происходит полное уничтожение всех вирусов, бактерий, микроорганизмов, удаляются все органические вещества, ионы тяжелых металлов и другие вредные вещества. Электрохимические методы очистки воды появились совсем недавно. К их достоинствам можно отнести несомненную экологичность, отсутствие сменных картриджей и большую производительность (50-70 л в час).

### ***Изготавливаем фильтры своими руками***

Конечно, не каждый может купить фильтр промышленного изготовления. В этом случае его можно сделать своими руками.

Очистить воду от химических загрязнителей вам поможет следующее устройство. Берем небольшую емкость, и слой за слоем укладываем в ней следующие материалы (предварительно их следует хорошо промыть):



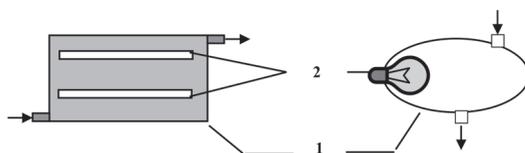
- 1 - песок или мелкий гравий (10-15 см);
- 2 - ткань;
- 3 - активированный уголь (20-25 см);
- 4 - ткань.

Теперь пропускаем воду через емкость, затем кипятим ее в течение 10 минут, чтобы обезопасить себя от болезнетворных микроорганизмов, даем воде отстояться 45 минут, после чего ее можно пить.

Для обеззараживания воды (избавления от микроорганизмов, но не от химических загрязнителей) можно также собрать следующее приспособление:

Принцип действия данной установки заключается в облучении воды ультрафиолетом с помощью кварцевых ламп, которые при-

меняются для дезинфекции больничных помещений. На схеме изображены 2 варианта установки, где цифрой 1 обозначен бак с водой, 2 - кварцевая лампа, стрелками показан поток воды (он должен быть очень маленьким или лучше вообще на 4-5 минут оставить воду в установке).



Кварцевые лампы можно приобрести в магазинах медицинской техники.

## *О лекарствах, или не навреди себе сам*

Наше представление о безопасности часто напрямую связано с наличием или приемом тех или иных лекарств, витаминов и других биологически активных добавок. И такое положение дел оправдано. Например, современные экологи и демографы связывают резкий скачок численности населения планеты в прошлом веке с открытием антимикробных препаратов - антибиотиков и синтезом других веществ сходной активности - сульфаниламидов. Заболевания, вызываемые микроорганизмами, долгое время были бичом всего человечества, и соответственно, вопросы безопасности жизни напрямую



связаны с веществами-защитниками, или как мы их теперь называем - лекарствами. Однако в данном разделе мы хотели бы поговорить и об обратной стороне применения лекарств, когда из-за неверного употребления, они оказываются не помощниками, а врагами.

Любое лекарство - это биологически активное вещество, как правило, чужеродное (растительного, животного происхождения, результат химического синтеза), которое с током крови проникает во все органы. Достается оно и тем тканям, которые в нем нуждаются, и тем, которым оно ни к чему. Действие препарата (как и его переносимость), сугубо индивидуально. Если пользоваться лекарством неправильно, последствия могут быть самыми плачевными. В той или иной степени лекарство влияет практически на все органы и функции организма, неизбежно вызывая, помимо желаемого эффекта, еще и комплекс побочных явлений. На "обратную сторону" лекарств долго не обращали внимания.

Например, казалось бы, "обычные" препараты аналгин, панадол. Аналгин противопоказан при одной из форм бронхиальной астмы, нарушениях кроветворения, бронхоспазме. Побочные явления - при длительном использовании угнетение кроветворения, аллергические реакции. Максимальная разовая доза этого лекарства для взрослых - 1 грамм (то есть 2 таблетки по 0,5 грамм), максимальная суточная доза - 3 грамма (6 таблеток по 0,5 грамм), при этом в некоторых странах этот препарат вообще запрещен к применению. Панадол и парацетамол, по некоторым отечественным и зарубежным данным, могут неблагоприятно влиять на почки человека, вызывая нарушения их функций вплоть до мочекаменной болезни. Кроме этого, при приеме этих лекарств надо следить за состоянием печени и крови. По мнению некоторых специалистов, смерть от парацетамола может наступить уже после приема 15 таблеток [173]. Передозировка этого лекарства очень опасна -

первые симптомы отравления появляются лишь на вторые сутки, когда бороться с его причиной (продуктами распада парацетамола) уже поздно. Особенно осторожность при выборе парацетамола или панадола в качестве жаропонижающего и болеутоляющего средства, следует проявить людям с заболеваниями печени, почек, крови, различными аллергиями.

Следует также сказать, что появление побочных явлений увеличивается при одновременном применении двух или более лекарств. Лекарства могут быть несовместимы друг с другом. Чаще всего встречается фармакологическая несовместимость. Иногда она полезна. Например, атропин незаменим при отравлениях ядом мухомора. Но, в основном, несовместимость лекарств мешает. Очень часто несовместимыми бывают антибиотики. Их не следует без необходимости сочетать с жаропонижающими, снотворными, антигистаминными препаратами.

В современной фармакологии все еще бывает достаточно трудно предсказать, к какому побочному действию приведет использование того или иного синтетического препарата спустя некоторое время. Иногда последствия применения некоторых лекарственных препаратов проявляются через 5-10 лет.

Также многие лекарства при длительном применении могут сами стать причиной развития заболевания. Например: люди привыкли думать об аспирине (ацетилсалициловая кислота), как о безопасном лекарстве, настолько они к нему привыкли. Но, как и все медикаменты, аспирин безопасен, только если его принимать в рекомендованных дозах. Аспирин противопоказан при язвенной болезни желудка и двенадцатиперстной кишки, первые три месяца беременности. Побочное действие: возможны аллергические реакции, шум в ушах, ослабление слуха, повышенное потоотделение. Принимать только после еды. Рекомендуемые дозы для взрослых: разовая - не более 1 грамма, суточная - не более 4 грамм.

Летальная доза аспирина составляет 30 граммов для взрослого человека. Обычная таблетка аспирина содержит 0,3 г этого соединения, значит, смертельная доза - 100 таблеток. Неприятные симптомы появляются при попадании в организм намного меньшего числа таблеток. А если злоупотреблять аспирином то помимо терапевтического действия, он может вызвать повреждение слизистой оболочки желудка, воспаление печени и почек. В свою очередь, заболевания почек и печени, при которых, как известно, нарушается функция обезвреживания инородных химических соединений в организме, могут привести к повышению их концентрации в крови и вызвать отравление. Детям младше 12 лет он вообще не рекомендован. И такое действие присуще не только одному аспирину.

Например, довольно часты случаи отравления снотворными препаратами - производными барбитуровой кислоты. Наиболее распространены из них фенобарбитал (люминал), этотоналнатрий, барбиталнатрий, барбамил, гексобарбитал. Эффект действия этих препаратов сходен с влиянием алкоголя на организм человека. Поэтому длительный прием приводит к явлениям, сходным с наркоманией или хроническим алкоголизмом. При этом характер поведения человека заметно меняется: появляется раздражительность, снижаются интеллектуальные способности и т.д. После прекращения приема снотворного через 16-20 часов появляется беспокойство, дрожание рук, слабость и тошнота. Повышение барбитуратов в крови может привести к потере сознания, не исключено развитие коматозного состояния, при котором происходят глубокие расстройства дыхания, исчезновение болевых ощущений, падение артериального давления и наступает кислородное голодание. Большие дозы барбитуратов могут привести к отеку легких и мозга.

Одни и те же медикаменты несколько по-разному влияют на детей, пожилых людей, беременных женщин. Более того, лечебный эффект таких лекарств, как эритромицин, верапамил, диазе-

пам, ниже у женщин, чем у мужчин, а анаприлина и тазепама - наоборот.

Необходимо также отметить, что активность лекарств и их токсические свойства могут изменяться в зависимости от состава еды или напитков, с которыми их принимают. Так, кофе и чай усиливают действие аспирина и парацетамола, что может привести к резкому понижению температуры тела. А применение ряда снотворных с алкоголем может вызвать необратимые изменения в организме. Смешивать лекарства с другими активными веществами нельзя, так как последствия для организма непредсказуемы.

Ряд лекарственных средств образуют с компонентами пищи труднорастворимые и невсасывающиеся комплексные соединения. К примеру, такие лекарственные препараты, как инсулин, питуитрин разрушаются под действием ферментов (пепсин, трипсин), что вообще не позволяет их использовать для приема внутрь. Если антибиотики-тетрациклины (террамицин и др.) сталкиваются в желудке с кальцием, содержащимся в молочных продуктах (творог, кефир), то они связывают и нейтрализуют друг друга. То же происходит при взаимодействии препаратов железа с молочными продуктами, препаратов кальция с уксусной, лимонной и другими кислотами, образующимися при пищеварении, препаратов кофеина с белками молока и молочных продуктов, противомикробных препаратов-сульфаниламидов, сердечных средств антикоагулянтов, предотвращающих образование кровяных сгустков с белками пищи.

Вместе с тем пищевые массы, если это необходимо, могут защитить слизистую оболочку пищеварительного тракта от раздражающего действия лекарственных веществ, что позволяет избежать различных заболеваний желудочно-кишечного тракта при их длительном приеме. Вышеприведенные примеры убеждают в

важности использования сведений по вопросу оптимального сочетания приема лекарственных средств и лечебного питания. Конечно, эти вопросы должны решаться лечащим врачом, но не вредно и самим задуматься о вопросах самозащиты от побочных эффектов. С этой точки зрения не имеет смысла принимать сразу после молочной пищи тетрациклин. Кальций, который назначается многим, в том числе и беременным, лучше всего принять до еды. Принятый после еды, он почти полностью может быть связан кислотами растительной пищи или жирных продуктов. Многие запивают лекарства не только водой, но и молоком, чаем, минеральной водой. При этом не учитывается, что для многих медикаментов такие растворители далеко не безразличны. Например, настой чая содержит много дубильных, вяжущих веществ. Если принимать с чаем препараты, содержащие какой-либо алкалоид (атропин, эфедрин и другие), то дубильные вещества могут осадить алкалоиды в виде нерастворимых соединений. То же может случиться и при приеме лекарств с щелочной минеральной водой, под действием которой в осадок выпадут сильно ядовитые основания алкалоидов. Если запивать снотворные или нервно-успокаивающие таблетки чаем или кофе, в которых содержится возбуждающий мозг алкалоид - кофеин, то действие лекарств будет заметно ослаблено.

Важно помнить не только о часах приема лекарств, но и об их совместимости. Подсчитано, например, что прием сразу трех препаратов грозит развитием побочных реакций в 15-25% случаев. Если же вы приняли несколько препаратов сразу, не проконсультировавшись о возможности их сочетания, побочные реакции могут возникнуть примерно в 80% случаев. Причины же несоответствия препаратов не только в том, что они могут взаимодействовать между собой в среде желудка, а еще в том, что наш организм устроен так, что стремится как можно быстрее избавиться от любого попавшего в него чужеродного вещества, в том числе и от лекарств.

Для этого имеется целый набор ферментов, сосредоточенных главным образом в печени. Они разрушают лекарства до продуктов, которые уже легко выводятся из организма. Теперь представим себе ситуацию, когда в печень одновременно попадает сразу несколько лекарств, а фермент, который их "перерабатывает", всего один. Возникает некое подобие очереди: фермент "выбирает", какое лекарство более всего ему "подходит". Поэтому одни лекарства задержатся в организме дольше, а другие покинут его быстрее. Лечебное действие медикаментов может либо усилиться, либо ослабнуть. Подобная конкуренция нередко возникает, когда в организм одновременно с лекарством поступают вещества, содержащиеся в продуктах питания, напитках или табачном дыме.

Далее приводится несколько советов по сочетанию пищевых продуктов и лекарственных препаратов.

**Антианемические средства**, т.е. средства, применяемые при недостатке гемоглобина в крови, следует принимать за 30 минут до еды. Рекомендуется пища с большим содержанием железа (земляника, абрикосы, яблоки, свекла, гранаты) в сочетании с аскорбиновой кислотой.

**Антибиотики**. Принимать за 30-60 минут до еды или в промежутках между едой. Рекомендуется полноценная витаминная диета.

**Антигельминтные препараты (противоглистные)** рекомендуется применять натощак, исключить из пищи животные и растительные жиры.

**Антидепрессанты** - ингибиторы MAO. В промежутках между приемами пищи, лучше на ночь, исключить из пищи сыры, брынзу, сливки, кофе, пиво, вина, арахис, бананы, фасоль, бобы. Рекомендуется употреблять брюссельскую и цветную капусту, овощные супы, груши, брюкву, репу, шпинат.

**Антикоагулянты.** За 30-60 минут до еды. Рекомендуется пища, богатая витаминами С и Р, исключаются белковые продукты и овощи, содержащие витамин К.

**Глюкокортикостероидные гормоны** (кортизон, преднизолон, дексаметазон, триамцинолон и др.). За 30-60 минут до еды, принимать в виде порошка, запивать 1/2 стакана воды, крахмальной слизи или молока. Назначается диета, содержащая белок, кальций, калий, витамины, молочные продукты.

#### О дисбактериозах.

В просвете толстого кишечника мирно уживаются с нашим макроорганизмом микроорганизмы - определенные виды кишечной палочки. Эти микробы для своей жизнедеятельности используют непереваренную клетчатку, взамен синтезируя витамины группы В и витамин К. Бесконтрольное и длительное применение антибиотиков может привести к гибели полезной микрофлоры, и "святое место" в толстой кишке сразу занимают другие не столь полезные бактерии. Поэтому в современных методиках антибактериальной терапии назначают параллельно курс так называемых эубиотиков - препаратов, содержащих в своем составе культуры необходимых для нашего организма бактерий (бифидобактерин, бификол, линекс и т.д.). Эти препараты следует применять на протяжении одной-двух недель после окончания курса антибиотиков, они не дают развиваться дисбактериозу и укрепляют иммунную систему.

Культурами эубиотиков сегодня обогащают йогурты, кефир и другие кисломолочные продукты.

**Препараты железа** (железа закисного сульфат, железа лактат). Во время или после еды, при секреторной недостаточности желудка временно назначают желудочный сок или разбавленную соляную кислоту. Следует исключить из рациона молоко и продукты, содержащие фитин (орехи, пшеница, овсянка), дубильные вещества (чай, красное вино, кофе).

**Кальция глюконат.** Перед едой, не рекомендуется запивать молоком. Исключить из диеты продукты, содержащие щавелевую, уксусную и жирные кислоты.

**Кальция хлорид.** После еды, не рекомендуется запивать молоком, исключить из диеты продукты, содержащие щавелевую, уксусную и жирные кислоты.

**Кофеин.** В промежутках между едой, во время приема препарата исключить из пищи молочные продукты.

**Мочегонные препараты.** Лучше натощак, за 30 минут до завтрака. Рекомендуется диета, богатая солями калия.

**Нитроглицерин.** Под язык, независимо от приема пищи, не употреблять одновременно сливовый сок, отруби, другую высоковолокнистую пищу.

**Противодиабетические препараты.** Перед едой, рекомендуется пища с физиологической нормой белка, умеренным ограничением животных жиров, сниженным уровнем легкоусвояемых углеводов, ограниченным количеством поваренной соли. Исключить напитки, содержащие алкоголь.

**Сердечные гликозиды** (препараты наперстянки, горицвета, ландыша, олеандра). До еды, при диспепсических явлениях - после еды, таблетки размельчить, запивать крахмальной слизью. Исключить белковую пищу.

**Сульфаниламидные препараты.** За 30-40 минут до еды, обильное щелочное питье (2-3 л жидкости в день). Во время лечения следует исключить пищевые продукты, содержащие серу (яйца), фолиевую кислоту (бобы, томаты, печень), ограничить пищу, содержащую жиры и белки.

**Фуразолидон.** Принимать после еды. Исключить печень, цыплят, сельдь, фасоль, бобы, бананы, орехи, сыры, пиво, вино. Желательно не сочетать с барбитуратами, анальгетиками и богатой белками пищей.

**Эргокальциферол** (витамин D2). После еды, сочетать с диетой, содержащей большое количество овощей и фруктов.

**Эритромицин**. В промежутках между приемами пищи. Не употреблять одновременно молочные продукты.

Если не соблюдать правила по применению лекарств, то в лучшем случае снижается их эффективность. Хуже, когда она падает очень существенно, что бывает после приема препарата во время еды или сразу после нее. Могут меняться скорость прохождения лекарств по пищеварительному тракту, скорость их всасывания в кровь. Некоторые препараты могут распадаться на составные

Принимать лекарство "до еды" - значит минут за 15 до приема пищи, никак не раньше. А чаще всего это означает за 30-40 минут. Другое дело, если препараты назначены для улучшения пищеварительного процесса, тогда их принимают во время еды (фестал, панзинорм).

Если лекарство назначено после еды, то для получения наилучшего терапевтического эффекта подождите не менее часа-двух. Сразу после еды можно принимать главным образом такие лекарственные средства, как аспирин, бутадиион, вольтарен, которые часто раздражают слизистую оболочку желудка и кишечника.

Прием лекарства натоцак - это обычно утром за 20-40 минут до завтрака. Препараты со снотворным эффектом нужно принимать за 30 минут до сна. Не имеют своего времени только лекарства, назначенные "под язык".

Если нет особого указания врача и нет его во вкладыше, лекарство следует принимать до еды за 30 минут. Это относится к основной массе препаратов.

части: например, ацетилсалициловая кислота - на салициловую и уксусную кислоты. Кислая среда желудка может нейтрализовать такие антибиотики, как эритромицин и ампициллин, сердечные гликозиды.

Далее следует отметить, что побочное действие лекарства может сказаться не только на пациенте, но и на его будущих детях. Мы часто даже и не подозреваем, что успокаивающие и снотворные средства, противоопу-

холевые, противотуберкулезные, противоревматические, гормональные препараты и многие антибиотики, принимаемые жен-

щиной во время беременности, могут вызывать прерывание беременности, а также нарушение развития и гибель плода. В зависимости от стадии беременности, действие химических препаратов проявляется по-разному. На ранней стадии химическое вещество может вызвать гибель зародыша, на более поздних стадиях - привести к дефекту развития того или иного органа.

Подобное влияние на плод было отмечено и при приеме противоаллергических препаратов - димедрола, супрастина и тавегила. Их прием в первые 12 недель беременности может привести к увеличению количества пальцев, деформации стоп, дефекту мышц сердца у новорожденных.

Некоторые гормональные препараты, например кортизон, могут вмешиваться в процессы формирования органов и быть причиной внутриутробной гибели плода и выкидышей, а также расщепления неба.

Неблагоприятное действие на плод может также оказывать применение антибиотиков (пенициллин, стрептомицин, тетрациклин): пенициллин может вызвать прерывание беременности, нарушения в развитии формы конечностей и резкое отставание в развитии головного мозга. Воздействие тетрациклина приводит к дефектам в развитии челюстей и конечностей, а так же к дистрофии печени. Похожие последствия могут вызывать такие препараты, как допан, миелосан, эмбихин.

В список опасных лекарств попали и хорошо изученные, широко используемые "старые" средства, такие как кофеин (в составе кофе) и аспирин, о котором говорилось выше. Поэтому будущим мамам следует помнить, что, особенно на первых стадиях беременности, следует применять лекарства только в том случае, если есть реальная угроза здоровью.

Что касается выбора лекарств. Иногда в аптеке нам говорят, что нужного лекарства нет, но есть точно такое же с другим названием. Что значит "точно такое же"? Дело в том, что в фармакологии существуют понятия "**лекарства-аналоги**" и "**лекарства-синонимы**".

Аналоги - это препараты различного состава, но имеющие сходные биологические действия, например - снятие боли и т.д. То есть это лекарства, которые часто используются для лечения того же недуга, но содержат разные активные вещества. Например, ибупрофен и пироксикам являются аналогами, но они не взаимозаменяемые.

Синонимы - имеют одинаковый состав, но различаются по названиям.

Почему же так происходит? Создание новых лекарств стоит огромных денег. Цена, которую устанавливают на лекарства фармацевтические компании, должна компенсировать затраты не только на производство и продажу лекарств, но и на их разработку. Если какая-то компания сумеет просто скопировать препарат, она может получить значительную экономию и продавать лекарство по более низкой цене. И здесь важное значение приобретает патент.

После создания нового лекарства фармацевтическая компания оформляет патент для того, чтобы защитить свое изобретение. Патент действителен только в одной стране, так что необходимо получать патенты в разных странах для того, чтобы обезопасить себя от несанкционированного производства препарата другими компаниями. Когда новое лекарство одобрено соответствующими службами, фармацевтическая компания выпускает его на рынок под торговым или фирменным названием. Патент действует определенный срок, в течение которого другие компании не имеют права выпустить это лекарство в данной стране.

Медикаменты - это обычно сложные соединения с длинными и громоздкими химическими названиями. Для удобства им дают более короткие и простые названия. В фармацевтическом бизнесе они известны как "родовые".

Таким образом, большинство медикаментов имеют три названия:

- химическое
- родовое
- торговое или фирменное.

Например, соединение D, 1-2-(4-Изобутилфенил)-пропионовая кислота известно под родовым названием Ибупрофен, а в продажу поступает под названиями Бруфен (производитель - компания "Бутс"), Лидифен ("Берк") и Мотрин (компания "Апджон"), а также: Ортофен, Algofen, Anflagen, Artofen, Artril, Bufigen, Dolgit, Ebufac, Iborufen, Ibumetin, Inflamm, Lamidon, Mortifen, Motrin, Napacetin, Nobfen, Nuprin, Nurofen, Paxofen, Rebugen, Relcofen, Reumafen, Ruprin, Seclodin, Sednafen и др. [68].

К тому времени, когда действие патента заканчивается, компания предполагает продать достаточно продукции, чтобы оправдать затраты на создание лекарства. После этого любая другая фирма может производить и продавать этот препарат - обычно под своим собственным фирменным наименованием. Поэтому-то так много таблеток ибупрофена в аптеках.

При этом следует понимать, что торговое название не отражает химических и фармакологических свойств препарата. Но нам надо обращать внимание, прежде всего на химическое соединение, являющееся основой лекарственного препарата. У лекарств-аналогов, несмотря на кажущуюся схожесть действия, за названиями стоят различные химические соединения и, соответственно, различные механизмы решения проблемы в нашем организме. В легких случаях, может, и нет ничего страшного: какая

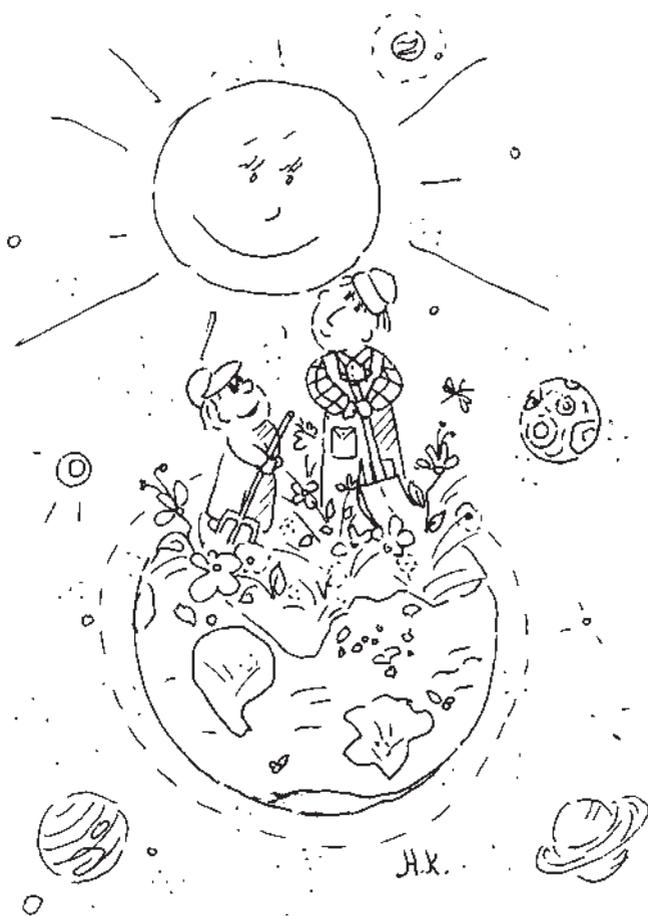
разница, от чего прошла головная боль - от анальгина или цитрамона, это именно лекарства - аналоги, но механизм снятия боли у них различный. Так, цитрамон - комбинированный препарат, действие которого обусловлено эффектами входящих в его состав компонентов. Ацетилсалициловая кислота оказывает жаропонижающее, противовоспалительное и анальгезирующее действие, обусловленное ингибированием синтеза простагландинов. Фенацетин оказывает жаропонижающее и анальгезирующее действие. Кофеин влияет на тонус сосудов головного мозга, а также усиливает в данной комбинации действие ацетилсалициловой кислоты и фенацетина и в ситуациях более сложных при изменении функционирования систем органов. Тогда как анальгин - это одно вещество, производное пиразолонна с анальгезирующим, жаропонижающим и противовоспалительными свойствами.

Таким образом, прием одного из аналогов может быть далеко не безопасен, в то время как другой будет - то, что надо. Поэтому, обращаясь к приему тех или иных препаратов, неплохо было бы знать, от чего же все-таки назначил вам его врач, и если вам предлагают препарат-аналог, постарайтесь внимательно прочитать вкладыш и выяснить, совместим ли этот препарат с вашей болезнью.

Итак, при употреблении лекарств необходимо проявлять бдительность.

Глава 4.

*Агроэкология и  
природосберегающие  
технологии  
в сельском хозяйстве*



## Глава 4.

# Агроэкология и природосберегающие технологии в сельском хозяйстве



Все естественные, не разрушенные человеком природные системы устойчивы во времени и приспособлены к существующим условиям окружающей среды. Так, если на планете образуется избыток углекислого газа во внешней среде (например, в результате извержения вулкана), он может быть преобразован естественными экосистемами в относительно неактивные органические соединения. И, наоборот, недостаток  $\text{CO}_2$  пополняется за счет разложения органических запасов, которые сосредоточены, в основном, в гумусе, торфе и в океане (в растворенном виде). По исследованиям профессора биофизики В.Г. Горшкова, именно эти запасы органики, по-видимому, поддерживают постоянную концентрацию не только углекислого газа, но и кислорода в атмосфере и воде на нашей планете [34]. Эта устойчивость обеспечивается за счет того, что на большом промежутке времени разность между показателями синтеза и разложения органического вещества в биосфере колеблется незначительно. При малейших изменениях химических или физических показателей среды живые организмы сразу же реагируют, восстанавливая нарушенный параметр среды.

На антропогенных территориях складывается другая ситуация, которую можно охарактеризовать как нарушение устойчивости.

Культурные земли, будь то пастбища, пашни или сады имеют укороченные и разомкнутые цепи питания, создаваемые для того, чтобы растения, которые мы возделываем, не шли бы в пищу никому другому, а мясо выращиваемых травоядных не приходилось бы делить с другими хищниками. Таким образом, мы нарушаем одно из фундаментальных условий устойчивости - разрываем круговорот энергии и биомассы, т.е. увеличиваем коэффициент разомкнутости в экосистеме.

Кроме того, сельскохозяйственные угодья не устойчивы во времени. Если оставить на несколько лет поле без полива, обработки, вспашки и прополки, то культурные растения уступят большую часть территории своим диким сородичам, да и урожайность оставшихся культурных растений резко сократится. То есть мы сможем наблюдать переход от возмущенной среды к более равновесной. Согласно известному принципу "природа не терпит пустоты", все освобожденные вакансии в агроэкосистеме, которые искусственно поддерживал человек, займут соответствующие виды.

При этом бытует ошибочное мнение, что антропогенные системы более устойчивы, так как ими легче управлять. Дело в том, что такие системы состоят из небольшого количества видов, они чаще всего более предсказуемы в своем развитии. Но предсказуемы, не значит - устойчивы, поэтому агросистемы требуют постоянного вмешательства человека для стабилизации своего существования.

Сельскохозяйственные угодья и вообще сельскохозяйственная деятельность, будь то животноводство или растениеводство - оставляет на теле планеты достаточно ощутимые следы. Помимо большого количества благ, получаемых от сельского хозяйства, неправильная его организация вносит свой вклад в загрязнение воды, почвы, воздуха, сокращение биоразнообразия, ухудшение здоровья и трудоспособности населения, засо-

ление и опустынивание территорий, заболачивание почв и многое другое.

Кроме того, если оценивать энергетические затраты на производство биомассы в естественных экосистемах и сравнить с затратами человека, энергетическая эффективность агроценозов может быть близкой к нулю или даже отрицательной [73].

Стремительный рост численности населения планеты требует получения все большего объема сельскохозяйственной продукции, что в свою очередь приводит ко все большему увеличению нагрузки на естественные экосистемы, которые и есть основа поддержания Жизни как таковой. Здесь налицо присутствует кризисная ситуация, и потенциал ее разрешения с каждым годом понижается.

Для преодоления этих проблем, напрямую связанных с выживанием человеческой цивилизации, была разработана концепция Устойчивого Развития (sustainable development - допустимое, самоподдерживаемое развитие). Эта концепция была предложена исследовательской группой Г.Х. Брутланд в 1992 году и предполагает такое развитие, при котором достигается удовлетворение жизненных потребностей нынешнего поколения людей без того, чтобы будущие поколения были лишены такой возможности из-за истощения природных ресурсов и деградации окружающей среды.

В настоящее время данная концепция находит свое применение в разных областях жизни человека, таких, например, как создание системы устойчивого сельского хозяйства.

*Под устойчивым сельским хозяйством понимается такое ведение хозяйства, которое ориентировано на сбалансированное использование природных ресурсов без разрушения окружающей среды и обеспечение нужд как ныне живущих, так и будущих поколений.*

Говоря о такой модели организации сельского хозяйства, важно помнить, что в природосберегающем ведении хозяйства существует большое количество подходов: органическое земледелие, биологическое ведение сельского хозяйства, альтернативное сельское хозяйство, биодинамическое земледелие, аграрно-биологическое земледелие, интегрированное ведение сельского хозяйства, многофункциональное земледелие и др. Но, несмотря на отличия в названиях, все они делают упор на учете экологических законов при ведении сельскохозяйственной деятельности.

В данной книге понятие "устойчивое сельское хозяйство" выбрано не случайно. Оно учитывает не только особенности рационального природопользования, но и социальные и экономические аспекты сельскохозяйственной деятельности. Кроме того, реализация модели устойчивости преследует цель не только улучшить ведение сельскохозяйственной практики, но и более широко - достижение устойчивого развития страны.

Практически в каждой стране существуют методы ведения сельского хозяйства, проверенные веками и основанные на природных ограничениях, сформировавшихся в определенных климатических условиях. Так и в Кыргызстане, благодаря многовековому опыту кочевого животноводства, накопилось немало методов природопользования, вписанных в природную цикличность горных территорий. Однако, уязвимость природных сообществ, резко континентальный климат, особенности почв и специфика рельефа определяют территорию нашего государства как зону рискованного земледелия. Это не означает, что необходимо отказаться от земледелия, а позволяет понять, насколько в систему сельскохозяйственной деятельности необходимо вводить природосберегающие меры, как на уровне конкретных фермерских хозяйств, так и на государственном уровне.

Любой фермер, независимо от модели сельского хозяйства, в конечном итоге стремится к повышению собственного благосостояния и прибыли. В этом отношении, большое значение приобретает стоимость продуктов питания и затраты на их производство. Существует мнение, что продукты, произведенные экологически сбалансированным путем, дороже обычных. Это миф, поддерживаемый миром экономики потребления. Если учесть уменьшение затрат на покупку пестицидов и химических удобрений, а также оценить вклад устойчивого сельского хозяйства в сохранение здоровья людей и биоразнообразия, то стоимость продукции, полученной при использовании природосберегающих методов, будет гораздо ниже продукции, произведенной с использованием общепринятых методов сельскохозяйственной деятельности. Возможно, при ведении устойчивого сельского хозяйства урожайность будет немного ниже, но в данном случае вопрос в выборе: поддерживаем ли мы сложившуюся экономическую модель, где приоритет отдается только прибавочной стоимости, а труд людей и природная среда не имеют ценности, или строим более экологичную "Солнечную экономику" [140]. Более подробно сравнение "Солнечной" и "Нефтяной" экономик приводится в Главе "Человеческие поселения и их среда".

Большинство методов устойчивого сельского хозяйства являются универсальными, некоторые из них специфичны для различных типов почв, но все они основаны на определенных принципах устойчивого развития, глубоком понимании экологических закономерностей и особенностей данной территории.

Попытки систематизировать разнообразный опыт в области природосберегающего растениеводства и животноводства ведутся уже давно. Проанализировав и обобщив накопленный опыт и современные исследования по этим вопросам, можно выделить следующие принципы ведения устойчивого сельского хозяйства:

**Разнообразие.** Повышение разнообразия на сельскохозяйственной территории обеспечивается за счет выращивания разнообразных сортов, культур. Разнообразие способствует получению более высокой урожайности при различных климатических изменениях в течение всего сезона, а также при правильном подборе культур препятствует массовому появлению вредителей.

При повышении разнообразия на сельскохозяйственной территории важны не только культурные растения, но и их дикие сородичи, так как они способствуют повышению степени устойчивости сообщества в целом. Кроме того, сообщество с высокой степенью разнообразия обладает более высокой конкурентоспособностью по сравнению с бедными на разнообразии территориями.

**Цикличность.** Одним из основных различий антропогенных и природных экосистем является степень разомкнутости потока энергии и биомассы. Разрыв между степенями разомкнутости в антропогенных и природных экосистемах находится в пределах трех - четырех порядков. При этом достичь минимальной степени разомкнутости на сельскохозяйственных территориях очень сложно, но возможно так организовать хозяйственную деятельность, чтобы уменьшить возмущение и снизить степень разомкнутости потока энергии и биомассы<sup>1</sup>. Этого можно добиться за счет вторичного использования отходов сельского хозяйства в качестве удобрений или благодаря такой организации хозяйства, при которой отходы практически отсутствуют.

**Сохранность.** Любое хозяйство должно строить свою деятельность с четким представлением о максимально допустимом

---

<sup>1</sup> Существует численное выражение этого значения - коэффициент разомкнутости. В антропогенной среде коэффициент разомкнутости равен 10%, а в естественной сбалансированной среде (фоновый коэффициент) - 0,01%. Этот коэффициент в разрушенных экосистемах в результате случайных природных катаклизмов (например, пожар) повышается до 1% [34].

уровне использования своих ресурсов, будь то сад, пашня или пастбище. Устойчивое сельское хозяйство определяет такой ресурс из расчета возможности природы восстанавливаться. Наиболее важным для любого фермера условием получения высокого урожая является плодородие почвы. В первую очередь каждый хозяин или арендатор земли должен беспокоиться о состоянии почвы и только во вторую очередь о собственной прибыли, так как урожайность напрямую зависит от плодородия. Помимо берегающего отношения к почве важно еще помнить об эффективном использовании воды и др.

Максимально допустимый уровень использования биомассы определяется как 1% от всей продуктивности биомассы на планете вне зависимости от численности популяции человека [34].

При этом очень важно нормирование численности населения и равномерное распределение используемых ресурсов, как среди развитых, так и развивающихся стран.

**Безопасность.** Повышенное внимание каждого фермера должно быть сосредоточено на безопасности его сельскохозяйственной деятельности для естественных экосистем и человека. Принцип превентивности "Не навреди" имеет центральное место в устойчивом сельском хозяйстве. В отношении диких экосистем должны использоваться технологии, наносящие минимальный ущерб природе, а при их опасности методы, да и полностью система хозяйственной деятельности должны быть минимизированы или прекращены. В отношении человека вся сельскохозяйственная продукция должна быть безопасна для здоровья как существующего, так и последующих поколений.

Новые технологии по уровню опасности должны оцениваться не только для сохранения баланса в природе, здоровья человека, но и культуры и других человеческих ценностей.

Эти принципы важно понимать и реализовывать в жизни для того, чтобы обеспечить собственную устойчивость в будущем. Обеспечение этой стабильности возможно только через помощь природе в выполнении ее функций. Для этого важно изменять свою деятельность в соответствии с закономерностями в природных сообществах, обогащая природу своим присутствием на планете, а не истощая.

Наивно полагать, что сельское хозяйство, направленное на обеспечение человека продовольствием за счет природы, будет способно обеспечить адекватную среду обитания и все потребности будущих поколений. Пока что мы живем "взаимы у природы", "взаимы у будущих поколений". Нам необходимо переориентировать сам способ ведения сельского хозяйства, при котором мы не будем бороться с природой за урожай, а сможем вписать свою деятельность в природные циклы и занять свое место в поддержании Жизни на планете Земля.

Ниже рассматриваются примеры, которые могут помочь фермерам, садоводам и огородникам в реализации принципов устойчивого сельского хозяйства на своих территориях.

## ***Разнообразие и сельскохозяйственная деятельность***

Попытка построить сельскохозяйственную деятельность по аналогии с дикими экосистемами не лишена смысла, так как она, во-первых, позволяет более эффективно использовать природные ресурсы и получать при этом большие выгоды, и, во-вторых, обеспечивает большую устойчивость к климатическим изменениям, болезням и др.

Этого можно добиться путем использования как большего разнообразия культур и воссоздания диких природных сообществ вокруг агросистем.

Академик А.Л. Тахтаджян в свое время пришел к выводу, что победа цветковых растений в борьбе за существование была обеспечена способностью образовывать разнообразные многоярусные сложные сообщества [44]. Поддерживая монокультуры и не используя севооборот, мы идем против эволюционных традиций живой природы.

С другой стороны, на полях, где сохраняется принцип разнообразия, по-другому строится пищевая зависимость всех видов. Вот наглядный пример, приводимый академиком А. Яблоковым [131]:

*Изменение населения насекомых на 1 м<sup>2</sup>  
после превращения целинной степи в пшеничное поле*

	Целинная степь	Пшеничное поле
Число особей насекомых всех видов на 1 м <sup>2</sup>	199	351
Среднее число насекомых всех видов, постоянно живущих на 1 м <sup>2</sup>	111	331
Общее число видов	340	142
Число видов на 1 м <sup>2</sup>	41	19

При анализе таблицы можно увидеть, что именно в степи особей каждого вида в три раза меньше (111), чем в поле (331), несмотря на то, что в степи на небольшом участке встречается большое разнообразие видов (41 вид), по сравнению с пшеничным полем (19). Это указывает на то, что в степи в связи с высоким видовым разнообразием уровень численности внутри каждого вида регулируется, при этом на пшеничном поле видовое разнообразие гораздо меньше, а количество особей каждого вида выше в

три раза. При массовом размножении вредителей такие колебания могут быть больше таких же колебаний численности в степи в десятки и сотни раз.

Степень разнообразия видов играет первостепенную роль в регуляции устойчивости как естественных, так и искусственных сообществ. При этом разнообразие повышает конкурентоспособность видов экосистем, способствует замыканию потока вещества и энергии. Для сохранения биоразнообразия большую роль могут играть участки живой природы на территории, прилегающей к вашему хозяйству, отказ от пестицидов и использование разнообразных методов устойчивого сельского хозяйства. При этом взаимосвязь между сохранением биоразнообразия и сельским хозяйством может приводить к необычным результатам. Так, совсем недавно в Шри-Ланке было обнаружено возвращение лягушек в район тех чайных плантаций, где люди обратились к безгербицидному выращиванию чая, и лягушки внесли свою лепту в борьбу с вредителями чайных плантаций [132].

Далее рассмотрим более подробно несколько методов ведения устойчивого хозяйства, которые на практике демонстрируют принцип сохранения разнообразия.

### ***Чередование культур***

Чередование культур, или севооборот - это агротехническое средство, которое обеспечивает устойчивое накопление и использование органического вещества в почве. Кроме того, этот метод позволяет обеспечить растения всеми необходимыми питательными веществами, а также обеспечить борьбу с вредителями, болезнями и сорными растениями. При чередовании культур для вредителей создаются неблагоприятные условия, и их численность снижается. В севообороте растения чередуются таким образом, что после истощаю-

щей культуры на поле высаживаются восстанавливающие почву растения. Также в севообороте чередуются растения с корневой системой разной длины, что позволяет более экономно использовать питательные вещества на различной глубине.

Различные растения неодинаково влияют на содержание в почве элементов питания. Так, например, горчица, овёс, гречиха и некоторые другие растения с помощью корневых выделений переводят труднодоступные соединения фосфора в почве в легко усвояемую форму. Бобовые культуры обогащают почву азотом, благодаря бактериям, живущим в их корнях.

Существуют несколько правил при разработке севооборота:

- Одна и та же культура не должна высеваться несколько лет подряд на одном поле;
- Не высеивают два года подряд культуры, нуждающиеся в одинаковых питательных веществах;
- Истощающие культуры (технические) чередуют с восстанавливающими (бобовые, овёс, некоторые крестоцветные);
- Культуры из одного семейства чередуются минимум через два года.

Севообороты можно различить в зависимости от видов продукции:

- Полевой (для получения зерна и других злаковых);
- Кормовой и сенокосно-пастбищный (для производства сочных и грубых кормов; для выращивания трав на сено и выпас скота);
- Овощной (для выращивания овощей и бахчевых);
- Специальный (для получения, например, табака и масличных культур).

Таблица 12. Примеры севооборотов

севооборот год	Полевой	Кормовой	Овощной
Первый год	Яровой ячмень с подсевом многолетних бобовых (люцерна, эспарцет)	Яровой ячмень с подсевом многолетних бобовых (люцерна, эспарцет)	Яровой ячмень с подсевом многолетних бобовых (люцерна, эспарцет)
Второй год	Многолетние бобовые травы (люцерна, эспарцет)	Многолетние бобовые травы (люцерна, эспарцет)	Многолетние бобовые травы (люцерна, эспарцет)
Третий год	Многолетние бобовые травы (люцерна, эспарцет)	Многолетние бобовые травы (люцерна, эспарцет)	Многолетние бобовые травы (люцерна, эспарцет)
Четвертый год	Озимая пшеница	Озимая пшеница	Озимая пшеница
Пятый год	Кукуруза на зерно	Кукуруза на силос	томаты
Шестой год	Озимая пшеница	Овес или ячмень	Капуста
Седьмой год	Горох	Кукуруза на зерно	Огурцы
Восьмой год	Кукуруза на силос	Повтор всего севооборота	Морковь

В зависимости от направления хозяйства с пятого года севооборота (с первого по пятый год севооборота последовательность и типы культур не изменяются) могут последовательно выращиваться такие культуры как: сахарная свекла, кукуруза на зерно или силос, озимая пшеница, сахарная свекла, кукуруза или табак, кукуруза, озимая пшеница, табак. Кроме того, севообороты можно использовать как на больших территориях, в больших хозяйствах, так и на небольших территориях, огородах и дачных участках. Следует отметить, что в Кыргызстане в Иссык-Кульской области в

качестве бобовых трав чаще всего используется эспарцет, а в Чуйской и Ошской - люцерна.

При подборе культур в севооборотах важно учитывать биологические особенности видов и поведение культур в севообороте. Так, на основе свойства аллелопатии (от греч. *allelon* - взаимно, *pathos* - страдание), то есть влияния корневых выделений культуры на последующую культуру и ее микрофлору, определяется совместимость видов растений в севообороте. Немецкие ученые Э. Рюбензам и К. Рауэ по отношению к повторному использованию культур в севооборотах разделили все полевые культуры на 3 группы [121]:

- Стабильные (самосовместимые) - это такие культуры, как: рожь, кукуруза, люпин желтый, соя, табак, просо и картофель;
- Лабильные (отрицательно совместимые) - это такие культуры, как пшеница, овес, сахарная и кормовая свекла, клевер, люцерна, горох, лен, подсолнечник, капуста;
- Севооборотабельные (взаимоисключающие) - это такие последовательности культур, которые не рекомендуется высаживать друг за другом: пшеница после ячменя, овес после ячменя, ячмень после овса, лен после гороха, горох после льна, клевер после люцерны или гороха, горох после клевера или люцерны, бобы после клевера.

Организация чередования культур без учета этих факторов усиливает комплекс неблагоприятных условий для выращивания растений, а самое главное - разрушает почву.

Таким образом, севообороты повышают плодородие почвы, помогают рационально использовать её питательные вещества и вносимые удобрения. Вслед за этим повышается урожайность и улучшается качество производимой продукции.

## ***Переход к поликультурам и сортосмесям***

Поля, сады и огороды обычно менее устойчивы к капризам природы и вредителям, чем естественные экосистемы. С одной стороны, это можно объяснить тем, что сорта, используемые в хозяйстве менее устойчивы к неблагоприятным явлениям и вредителям чем их дикие сородичи. С другой стороны, эти проблемы могут быть вызваны неправильной агротехнической и территориальной организацией сельскохозяйственных угодий.

Так, одним из наиболее распространенных агротехнических нарушений является возделывание монокультуры. При этом возделывание одной культуры несколько лет подряд на одном и том же поле, приводит к истощению на нем запасов питательных веществ, и накоплению вредителей и сорняков.

Для решения этой проблемы, помимо севооборотов, разрабатываются поликультуры. Поликультура - это выращивание нескольких культур на одной территории в течении года. При организации поликультур сельскохозяйственная территория больше напоминает дикую экосистему, и в этом отношении она более устойчива и сбалансирована.

Переход к поликультуре и щадящей почвообработке с использованием навоза и органических остатков для удобрения аналогичен процессам, протекающим в диких экосистемах. Агроэкосистемы должны быть многокомпонентными и поликультурными, обеспечивающими кроме высокой продуктивности максимальную плодородность зеленого покрова планеты.

Выделяют 2 вида организации поликультуры:

- Междугрядное возделывание двух или несколько культур. Это такой вариант возделывания, когда на одном поле высаживается основная культура, а в междугрядьях высаживаются

другая культура. Максимально подходит для владельцев небольшой территории;

- Сезонное возделывание двух или нескольких культур позволяет ускорить севооборот. Например, сначала в течение всего года выращивается озимая пшеница. Вторая по сроку посевная культура (например, сорго) высевается летом, непосредственно перед уборкой первой культуры - озимой пшеницы [132].

Существует много споров по поводу организации поликультур в сельском хозяйстве. Больше всего проблем возникает с автоматизацией уборки урожая на больших территориях. На небольших огородах, приусадебных хозяйствах или садах этот способ ведения хозяйства вполне реализуем.

При организации поликультуры необходимо особое внимание уделить подбору растений. При этом учитываются такие факторы, как климатические особенности, а также сортовые особенности выращиваемых культур.

Так, томаты, огурцы, капуста, сельдерей листовой и корневой, лук-порей и салат требуют хорошего компостного удобрения, внесенного под эти культуры. Кольраби, лук, морковь свекла, скорцонера, редис, цикорий и травы - менее требовательны и могут использовать запас питательных веществ, который остался от предыдущей культуры. Наконец бобы, горох, и другие бобовые - не требовательны к таким элементам питания в почве, как азот, но нуждаются в фосфоре и калии. Наибольшая нагрузка на почву бывает при выращивании большинства технических культур.

Возникшее недавно и получившее широкую популярность биодинамическое земледелие использует схему чередования, предложенную немецкой ученой Марией Тун [169], основательницей этого направления в сельском хозяйстве:

Огородные культуры делят на группы, в соответствии с той частью растения, которая идет в пищу: корни, листья, семена, плоды или цветы. Нужно стремиться, чтобы в каждом саду, на поле или огороде было "целое растение", то есть на территории должны присутствовать все 4 группы растений. При этом ваш участок может иметь следующие группы растений [178]:

- "плодовые/семенные": гречиха, бобы, горох, клубника, зерновые, огурцы, перец, томаты, кабачки и др.;
- "листовые": цветная капуста, фенхель, кормовая капуста, кольраби, брюссельская капуста, салат, шпинат, капуста савойская и др.;
- "корневые": картофель, лук-порей, морковь, редис, свекла, сельдерей корневой, лук и т.д.

В Кыргызстане уже давно практикуется выращивание поликультур. Как показали опыты ученых Кыргызского Научно-Исследовательского Института Земледелия Т.М. Крестьяновой и И.А. Жданова, в Чуйской и Ошской областях пожнивными (последовательными культурами в течение одного года) могут быть кукуруза и гречиха. В поликультурах на территории Кыргызстана можно возделывать также подсолнух, горох, горохо-овсяную смесь на силос и вико-овсянную смесь на сено. В 1980-е годы в Ошской области широкое распространение приобрели совместные посевы люцерны с кукурузой. Совместное выращивание этих культур на одном поле позволяет получать грубые и сочные корма одновременно. По данным исследований Кыргызской опытной станции по хлопководству (1972г.), при использовании посевов люцерны с кукурузой выход кормов увеличивается по сравнению с посевами люцерны с ячменем, овсом или пшеницей в 2-2,5 раза, а против посева чистой люцерны в 3-4 раза [122].

В мировой практике при организации устойчивого сельского хозяйства все шире используются смеси из различных сортов одного и того же вида - с разным строением и различиями в ритмике развития, но созревающих одновременно (так называемые "бленды", или сортосмеси). Еще несколько столетий назад сортосмеси стали применяться в Китае при возделывании двухсезонного риса; рассада позднего сорта подсаживалась в посевы раннего, и общий урожай повышался до 148%. Сортосмеси пшеницы успешно применялись во Франции и России в XIX в. Распространены сортосмеси кукурузы, хлопчатника, яровой пшеницы, гречихи и других культур. Свое распространение сортосмеси получают еще и потому, что они оказываются более устойчивыми к сорнякам, болезням и вредителям, чем чистые посеы тех же культур.

Использование дополнительных культур выгодно не только для получения высокого урожая, но и в качестве "видов-ловушек", принимающих на себя основную тяжесть поражения вредителями. Так, при совместных посевах сладкого картофеля и кукурузы муравьями поражается исключительно картофель, а кукуруза остается нетронутой. При выращивании только кукурузы она почти полностью поражается муравьями. Помимо этого, с помощью специально подобранных диких растений-репеллентов можно добиться отпугивания нежелательных в агросистеме видов. Известно около 600 видов растений, которые обладают таким отпугивающим эффектом. Наиболее известны и уже активно используются в этих целях такие растения, как ноготки, ромашка-пиретрум, чеснок, табак и др.

Отказ от монокультур и переход к поликультуре обеспечивает практическую неуязвимость полей действию насекомых, клещей, грибковых и вирусных заболеваний в опасных для урожая масштабах. Кроме того, в поликультуре снижается к минимуму нагрузка на почву и почвоутомление.

В животноводстве принцип поддержки биоразнообразия также используется и дает положительные результаты. Так, уже существуют технологии, разработанные учеными Кыргызского института кормов, которые используют специально подобранные смеси диких растений, которые при посеве не нарушают, а воссоздают биоразнообразие данной территории и повышают ее биологическую продуктивность. Кроме того, большой эффект при этом достигается на почвах, исключенных из сельскохозяйственного оборота. При использовании этой технологии важно учитывать особенности территории. Перед ее внедрением для индивидуального подбора семян и определения пропорции видов необходимо проконсультироваться со специалистами агрономами, экологами и биологами.

## *Цикличность в сельском хозяйстве*

В обеспечении устойчивости сельскохозяйственной территории, помимо принципа разнообразия большую роль играет цикличность. О важности замкнутости в цикл потоков энергии и биомассы на нашей планете в возобновлении Жизни более подробно говорилось в Главе 1 "В Круге Жизни". Цикличность процессов в биосфере складаыва-



ется из замкнутых циклов энергии и биомассы каждой экосистемы в отдельности.

На сельскохозяйственных территориях невозможно полностью замкнуть в цикл потоки энергии и биомассы, но каждый фермер, садовод или огородник может максимально их приближать к процессам, протекающим в диких экосистемах.

Самый простой способ добиться цикличности - это придерживаться принципа "сколько из земли изымается, столько туда же и должно вернуться", а также необходимо приложить усилия к созданию условий для уменьшения потерь сельскохозяйственной продукции при ее перевозке, хранении, переработке и использовании.

Практически все отходы сельского хозяйства могут быть переработаны и возвращены в почву в виде органических удобрений. Существует несколько методов переработки этих отходов в органические удобрения. Самыми простыми и распространенными является подготовка компостов и вермикомпостов, и их мы рассмотрим ниже.

Еще одним способом переработки бытовых и сельскохозяйственных органических остатков является бескислородное сбраживание при производстве метана - биогаза. Процесс производства альтернативного энергоносителя на основе переработки навоза и органических веществ рассматривался в Главе "Человеческие поселения и их среда". Получаемые в результате производства биогаза переработанные органические отходы (метановый эффлюент) также являются прекрасным органическим удобрением. При удобрении метановый эффлюент растворяют водой в пропорции: 1 часть удобрения на 50-70 частей воды в зависимости от культуры. В таком растворе замачивают семена, или поливают растения. Положительные результаты можно получить и при использовании такого удобрения в виде некорневой подкормки.

С развитием биогазовой отрасли в Кыргызстане у фермеров, садоводов и огородников появилась возможность приобрести это удобрение. В приложении приводится детальная информация о том, где это можно сделать.

### ***Компост и вермикомпост***

Компост, как и вермикомпост (от лат. *vermes* - червь) представляет собой переработку бытовых и сельскохозяйственных органических отходов в гумус, обогащенный органическими и минеральными веществами. При производстве компоста и вермикомпоста большой упор делается на сырье, учитываются условия производства и организмы, участвующие в этом процессе. Отличие между компостированием и вермикомпостированием заключается только в том, что при последнем основная ставка делается на использовании червей.

Компостирование органических отходов производят в специальных ящиках или в кучах. Для изготовления ящика подойдет шифер, кирпич и доски. Кроме того, вермикомпостирование можно организовывать на больших площадях по грядовой технологии. Для этого сначала на земле устраивают культивационные гряды - внизу укладывают тонкий слой компоста с большим количеством червей (так называемую подстилку), а на него - 40-50 см слой отходов (навоза). Когда черви начинают потреблять корм, гряды оседают и к ним добавляют новые порции [39]. В условиях центрально-азиатского жаркого климата очень важно следить за степенью увлажненности компостных гряд и компостов в ящиках или кучах.

Можно сделать два ящика для компоста: один ящик использовать для непосредственного компостирования (где черви и другие организмы будут перерабатывать отходы). Второй ящик - для накопления отходов и их предварительного перепревания, гниения,

а также уплотнения. Для второго ящика можно использовать железный бак, в который закладываются отходы и заливаются водой, через 2-3 месяца эта масса может быть добавлена в основной компостный ящик.

При организации компоста в виде кучи важно, чтобы куча достигала 1 м<sup>3</sup>, но она не должна превышать 2,5 м в ширину и 1,5 м в высоту. Это важно для поддержания в компосте оптимальных температурных условий, которые позволяют сократить засоренность компоста сорняками и вредителями. В первые три дня после правильной закладки компоста температура внутри него поднимается до 60°-70°С [135].

**Сырье.** Хорошим сырьем для подготовки питательного субстрата может быть навоз сельскохозяйственных животных, помет птиц, выдержанный на ферме, птицефабрике в течение 6 месяцев, бытовые органические отходы, растительные остатки. Качество компоста можно улучшить, добавив в него измельченную скорлупу яиц, листья плодовых и овощных культур.

Материалом для компоста может стать и обычная опавшая с деревьев листва, которой осенью заполнены все сады, огороды и приусадебные участки. Не сжигайте опавшие листья, поскольку они нужны земле и служат ей прекрасным удобрением. Лучше компостировать листву в кучах и мульчировать ею посадки. Она хорошо сохраняет влагу и имеет большое количество питательных веществ. Кроме того, аромат прелой листвы благотворен для нервной системы человека и хорошо снимает усталость. В то время как дым, который выделяется при сжигании листьев, может содержать мутагены, канцерогены и вещества, оказывающие вредное воздействие на дыхательную и сердечно-сосудистую системы.

Практически все листья могут служить прекрасным сырьем для компостирования. Исключением являются листья грецкого

ореха, так как они содержат высокое количество фитонцидов. Компост, в который были добавлены листья грецкого ореха, будет только тормозить рост удобренных растений. Для стабилизации кислотности в компост равномерно добавляют немного пепла.

При вермикомпостировании преобразование листьев, сена и пищевых отходов будет идти быстрее, если размер частиц будет уменьшен. Сырье должно удерживать влагу, при этом не препятствовать движению воздуха и его проникновению вглубь субстрата. Черви привыкают к определенному виду корма и к другому приспосабливаются не сразу. К новому корму червей следует приучать постепенно, добавляя его небольшими порциями. При создании вермикомпостов не используется свежий навоз, так как черви могут погибнуть.

При закладке компоста важно создать условия, при которых внутри него повышается температура, способствующая уничтожению вредителей и сорняков. Если вы планируете организовать на своей территории верикомпост, то необходимо создать условия, максимально благоприятные для выживания червей - высокую влажность, невысокие температуры. Для повышения результативности компостирования вы можете объединить оба метода. При этом после того, как температура в компостной куче спадет, после нескольких этапов перемешивания (примерно на 4-5 месяц), в компост добавляются черви, которые ускоряют процессы разложения органических остатков и получения гумуса.

Чтобы проверить зрелость компоста, его можно протестировать. Для этого заполните стеклянную банку просеянным компостом, посадите в нее кресс-салат и увлажните субстрат. Через некоторое время в банке появятся всходы. Особое внимание обратите на корни. Хорошо ветвящиеся корни и сочные зеленые семядоли свидетельствуют о готовности компоста. Тонкие бурые корни и желтеющие семядоли говорят о том, что процесс разложения ещё не завершён [59].

Для полного перепревания компост необходимо перемешивать. При этом неперепревший субстрат по краям кучи помещают в центр, а центральный субстрат размещают по краям. После закладки или перемешивания и полива субстрата кучу покрывают слоем земли в 3-6 см толщиной.

**Черви.** Помимо большого количества насекомых и микроорганизмов черви являются неотъемлемой частью вермикомпоста, и поэтому качество и скорость переработки отходов зависит от вида червей. Существует несколько видов червей, которые наиболее часто используют для вермикомпостирования:

- Дождевой червь обитает в сырой земле. Вылезает в большом количестве на поверхность во время дождя;
- Навозный червь перерабатывает остатки быстрее дождевого. В отличие от дождевого червя он более тонкий и темней по окраске. Обитает в большом количестве в перегоревшем навозе, также встречается на фермах в подстилке животных;
- Калифорнийский червь - самый лучший вид для вермикомпостирования, разводится в специальных лабораториях. Этих червей разводят и в Кыргызстане. В приложении можно ознакомиться с дополнительной информацией о том, где можно приобрести этих червей, а также как их использовать.

**Сезонный уход и использование компоста.** Сырье для компоста накапливают в течение года. Вносят в компостный ящик или кучу три раза в год: март-апрель, июнь-июль, сентябрь-октябрь. Перед каждым внесением сырья старый компост извлекают и просеивают через крупное сито. Крупные частицы, ветки и червей возвращают обратно.

Вермикомпост используют два раза в год - весной и осенью. Часто зрелый компост вносят под рассаду или посадки.

Компост используются также для подкормки растений в течение года: бахчевые подкармливают во время цветения, клубнику - после плодоношения, томаты и картофель - перед посадкой и во время цветения.

Еще один важный метод, который можно использовать на своем участке, - это **мульчирование** [167]: поверхность участка специально покрывается слоем природного материала, такого как: тростник, солома, сухая трава, листья или остатки урожая. При этом достигаются следующие результаты:

- Уменьшение потери воды из-за испарения;
- Снижение роста сорняков;
- Предотвращение почвенной эрозии;
- Увеличение численности микроорганизмов в верхних слоях почвы;
- Повышение температуры почвы, необходимой для прорастания семян ранней весной (для этого можно использовать черную целлофановую пленку).

Перед мульчированием необходимо увлажнить почву, так как если вы будете покрывать сухую почву, то мульча будет удерживать почву сухой. Также если мульча будет сильно толстой, то она будет препятствовать доступу воздуха. Поэтому чтобы культура могла взойти, толщина мульчи должна быть менее 10 см.

Часто мульчирование используется для борьбы с вредителями. Так, на клубничных полях междурядья специально покрывают мелкорубленным тростником таким образом, чтобы ягоды не касались земли. Это препятствует распространению слизней.

### Навоз и его использование

Навоз уже сам по себе - прекрасное органическое удобрение, которое можно использовать на участке только в перепревшем виде.

Это вызвано тем, что свежий навоз содержит не только органические вещества в полуразрушенном виде, но и большое количество семян сорных трав. Для того чтобы уничтожить их, важно организовать правильную подготовку и хранение навоза, которые позволят свести потерю питательных элементов до минимума.

Обычно для хранения навоза из него делают кучи (бурты) шириной в 1 метр и 1,5-2 метра высотой. При этом навоз складывается, прессуется и через каждые 15-20 см прослаивается землей. Земля содержит большое количество бактерий, которые будут способствовать интенсивному перепреванию навозной кучи. Сверху кучу "укрывают" слоем земли 3-12 см, поливают и накрывают от ветра и дождя. Кучу навоза расформировывают и вносят в почву через год. Если куча навоза хранится больше 2-3 лет, содержание питательных веществ в ней падает.

## ***Природоохранные технологии в сельском хозяйстве***

### **Защита почв от эрозии**

При организации устойчивого сельского хозяйства важно помнить, что на очень бедных песчаных почвах ведение даже природосберегающего земледелия истощает почву. В условиях Кыргызстана особое место необходимо уделить противоэрозийным мероприятиям, так как уже при кривизне почвенного горизонта в 1° и более, при неправильной организации полива развивается ирригационная эрозия [122].

Эрозия - это разрушение и снос почвы потоками воды или ветром, что приводит к частичной или полной утрате плодородия.

Все эрозийные процессы могут быть вызваны как природными силами (ветер, вода), так и человеческой деятельностью, например,

ирригационная эрозия, развивающаяся при неправильном поливе. Интенсивный выпас скота, неправильная организация хозяйства также способствуют расширению природных очагов эрозии почвы.

В Кыргызстане система противоэрозийных мероприятий разработана как для поливного, так и для богарного земледелия. К основным агротехническим мероприятиям, как отмечает кыргызский ученый Сухин В.С., направленным на защиту почв от ирригационной эрозии, относятся: основная и текущая планировка поверхности поля и правильная нарезка соответствующей длины поливных борозд с учетом уклона местности. При малых уклонах ( $1^\circ$ )

От правильной организации сельскохозяйственной деятельности зависит плодородие и урожайность. Так, в 60-х годах XX века в Центральной Европе крестьянское хозяйство в 16 га было способно прокормить только одну семью, в то же время в Китае на той же площади доходами от полевых работ могли кормиться 240 человек вместе с принадлежащим им рабочим скотом [121]. Возможность такого использования земли вызвана традиционной восточной интенсивной культурой возделывания почвы, которая основана на гумусовом и компостном хозяйстве.

длина борозды не должна превышать 200-250 м, а при больших уклонах ( $2-3^\circ$ ) она должна быть не более 100 м.

Основным фактором, влияющим на интенсивность эрозии, является характер и состояние растительного покрова на данной территории. Мощная корневая система растений предохраняет почву от эрозии и создает благоприятные условия распределения воды в почве.

Различные сельскохозяйственные культуры обладают неодинаковой способностью противостоять эрозии. Это зависит от агротехники их возделывания, от сомкнутости и густоты стояния растений, а также от длительности периода, в течение которого почва покрыта растительностью. В связи с этим, размещение различных культур по элементам рельефа должно быть дифференцированным.

По противоэрозионной эффективности все культуры можно разделить на три основные группы: многолетние травы, хорошо защищающие почву от смыва; зерновые, защищающие почву в значительно меньшей степени; и пропашные культуры, плохо защищающие почву от разрушения. Из колосовых озимые имеют более высокую почвозащитную эффективность по сравнению с яровыми, так как защищают почву в весенний, зимний и ранневесенний периоды.

Изучая полученные на практике и описанные в литературе данные о почвозащитной эффективности различных культур, А. П. Вервейко (1966) вывел для них коэффициенты эрозионной опасности (в сравнении с развитием эрозионных процессов на черном пару).

*Таблица 13. Показатели эрозионной опасности различных культур при обычной агротехнике.*

Культура	Величина коэффициента эрозионной опасности культур
Черный пар	1,00
Сахарная свекла, кукуруза на зерно	0,85
Кукуруза на зеленый корм и силос, подсолнечник, картофель	0,75
Яровые зерновые	0,50
Кукуруза в смеси с чиндой, горохом	0,40
Горох, вика	0,35
Озимые зерновые	0,30
Многолетние травы:	
1-го года пользования	0,08
2-го года пользования	0,03
3-го года пользования	0,01

Самая высокая степень эрозии происходит на незанятых почвах (коэффициент - 1,00), а самая низкая - на землях с многолетни-

ми травами, растущими на данной территории в течение трех лет (коэффициент - 0,01). С увеличением уклона местности и степени смыва почв в орошаемых условиях республики удельный вес многолетних трав в севообороте должен возрастать.

Кроме того, в противозерозионном отношении наиболее эффективна глубокая зяблевая вспашка, которая способствует улучшению водопроницаемости почв. При этом любая обработка почвы - вспашка, боронование, культивация - должна проводиться только поперек склона. Если обработка почвы производится в два следа, то первый должен осуществляться вдоль склона, а второй - поперек. Образовавшиеся при проходе вдоль склона бороздки, которые могут способствовать развитию эрозии, заравниваются при втором проходе поперек склона.

Большое влияние на эрозию почвы оказывает система полива. Наиболее безопасную в этом смысле систему полива можно организовать с помощью дождевальных установок, а также капельного орошения. Работы научно-исследовательских учреждений республики показали, что орошение дождеванием целесообразно при возделывании культур севооборота на легких (песчаных и суглинистых) почвах с незначительным уклоном местности с высоким уровнем грунтовых вод, то есть там, где требуются частые поливы малыми поливными нормами.

Систематически после поливов необходимо проводить оценку состояния поля и закапывать все смытые водой участки земли, которые являются первым признаком формирования оврагов.

Особое значение при борьбе с эрозией играет мульчирование соломой. По данным Всесоюзного научно-исследовательского института зернового хозяйства (1975), оказалось, что даже 100 лежащих на 1 м<sup>2</sup> стернинок надежно защищают карбонатные сильно распыленные почвы от эрозии весной.

По мнению профессора Сухина В.С., защиту почвы от ветровой эрозии в республике необходимо осуществлять комплексно с включением следующих противоэрозионных мероприятий:

- организация на участке противоэрозионных севооборотов;
- организация полостного размещения культур поперек склона;
- проведение специальной противоэрозионной плоскорезной обработки почвы с мульчированием поверхности почвы;
- организация урегулированной системы выпаса скота, снегозадержание с регулированием снеготаяния и правильная система применения удобрений;
- создание полезащитных лесных полос;
- минимизация механических обработок почвы.

Все процессы сохранения плодородия почв и защита от эрозии, в первую очередь, должны быть организованы на уровне государственных программ. А вопросы, связанные с опасностью нарушения плодородия почвы, должны рассматриваться совместно как на правительственном уровне, так и на уровне частных фермеров. Для сохранения своего почвенного богатства необходимо поддерживать работы по мониторингу состояния почв на высоком уровне, а также вводить систему поощрений фермеров, которые реализуют почвоохранные мероприятия даже в убыль своему бизнесу.

Прекрасным примером такой системы поощрений может служить практика консервации почв, принятая на законодательном уровне в США. Технология консервации почв была предложена американским ученым Гагом Гемонд Беннеттеном, который изучал отрицательное влияние эрозионных процессов в 1905 году во время работы над картой почв в Вирджинии. Его старания привели к

созданию массовой программы по сохранению и консервации почв в США и реализации закона "О консервации почв".

Часто бывает, что к многочисленным заботам фермеров прибавляется и высокий уровень загрязненности почвы. Это очень большая проблема, так как негативно влияет на рост сельскохозяйственных культур и на качество сельскохозяйственной продукции, отравляя ее. Снижение уровня загрязненности почвы является сложным и дорогостоящим процессом. При этом существует ряд мер, которые могут использоваться фермерами на своих территориях, не требующих углубленных знаний в этой области и больших экономических затрат. Речь идет о **фитокоррекции** почвы [165].

Фитокоррекция включает в себя 3 метода:

- Ризофильтрация - фильтрация корнями;
- Фитофиксация - удержание загрязнителя растениями;
- Фитоэкстракция - извлечение того или иного вещества с помощью растений.

С фитокоррекционными свойствами мы встречаемся повсеместно. Например, способность деревьев, посаженных на обочине дорог удерживать пыль и выхлопные газы, известна многим. Другим примером является правило, известное любителям собирать грибы и заготавливать лекарственные травы, запрещающее сбор ягоды, растений и особенно грибов в зоне менее чем за 100 метров от обочины дороги. И это понятно, так как практически все растения способны накапливать различные вещества, извлекая их из воздуха, воды и земли.

При очистке воды используют щитolistник, водный гиацинт, ряску, которые понижают концентрацию меди, кадмия, ртути и железа, а такие растения как подсолнечник и ирис, используют при очистке земли от тяжелых металлов.

Кроме того, растения могут справляться и с другими проблемами, такими как засоленность почвы. Если выращивать на засоленных территориях тополя, то через 10-20 лет они извлекут большую часть солей из земли, и ее вновь можно будет использовать в сельском хозяйстве.

## ***Безопасность сельского хозяйства для природы и человека***

Этот принцип очень важен при организации устойчивого сельского хозяйства, так как в конечном итоге задача каждого фермера - производство качественной сельскохозяйственной продукции. Опасность получения недоброкачественной продукции может быть вызвана различными факторами. В первую очередь, нарушением агротехнических процедур, норм внесения удобрений и чрезмерным использованием пестицидов. С другой стороны, и это сейчас приобретает серьезный характер, продовольственная опасность может быть вызвана использованием генетически измененных организмов (ГМО). Каждый фермер должен осознавать все риски, которые связаны с применением таких продуктов, и осознанно на основе своих знаний принимать решение - использовать или не использовать ГМО на своем участке.

Для выращивания максимально безопасной для людей сельскохозяйственной продукции существует ряд методов, некоторые из них можно использовать в фермерских хозяйствах, садах и огородах.

### ***Организация экологически безопасной системы борьбы с вредителями***

Замыкание в цикл потоков энергии и биомассы на сельскохозяйственных территориях практически невозможно без перехода от интенсивных и массовых технологий борьбы с вредителями на

точечные и природосберегающие. Последние годы все большее значение приобретают интегрированные способы борьбы с вредителями, среди которых выделяются биологические и агротехнические методы, а использование пестицидов сводится к минимуму.

К числу альтернативных методов защиты растений относят [2]:

- Физико-механические методы: использование температур, высоких частот, световых и механических ловушек и др.;
- Биологические методы: использование естественных врагов вредителей сельскохозяйственных культур;
- Химические методы: использование наиболее безопасных химических веществ только в случае, когда все остальные методы не могут снизить численность.



#### ***Физико-механические мероприятия***

Наиболее известным физико-механическим методом является термическая обработка почвы или посадочного материала. При этом обеззараживание почвы и инвентаря производится паром или с помощью электростерилизатора при температуре 100° С в течение 1 часа. Для предупреждения заражения нематодами луковичных и клубнелуковичных растений, также используют термическую обработку. Например, луковицы нарциссов выдерживают

3 часа в холодной воде, а затем 3 часа в воде при температуре 43,5°C, луковицы тюльпанов - 1,5 часа в воде при температуре 43°C. Перед тем, как поставить маточники хризантем на зимовку, у них предварительно обрезают стебли (оставляют 5-6 см), снимают 2-3 см верхнего слоя почвы и погружают их на 10 минут в воду, температура которой составляет 50°C. Следует отметить, что даже простое выдерживание корней и черенков в воде при температуре 25-30°C на протяжении 24 часов позволяет значительно снизить численность подвижных стадий нематод. При этом черенки или целые растения помещают в сосуды с теплой водой на расстояние 10-15 см от дна, поскольку вышедшие личинки и подвижные взрослые особи нематод скапливаются на дне [128].

Для отлова и снижения численности взрослых особей оранжевой белокрылки ночью применяют светоловушки, излучающие желто-оранжевый свет, а днем - цветочные ловушки (листья железа, стекла, пластика и т. д.), окрашенные в желто-оранжевый цвет и покрытые слоем энтомологического клея или любого другого клейкого вещества. Ловушки помещают на расстоянии 40-50 см от растений на уровне их верхушек и ориентируют окрашенной стороной с клеем к солнцу. Применение одной световой ловушки и 3-4 цветочных (общей площадью 2-3 м<sup>2</sup>) ловушек на 100 м<sup>2</sup> площади теплицы позволяет снизить численность взрослых особей вредителя на 70-80 %. Однако при постоянном использовании этого приема его эффективность снижается.

Для отлова слизней и улиток в увлажненных местах раскладывают разного рода укрытия из кусков досок, перевернутых цветочных вазонов, соломенных матов и т.д. Под укрытиями слизней собирают по утрам и удаляют с территории участка.

В борьбе с медведкой в осенне-зимний период применяют биотермические ловушки: сосуды, наполненные конским навозом,

закапывают в землю в начале сентября, а после первых морозов вынимают из земли с забравшимися в них вредителями.

В защищенном грунте применяют следующие комплексные ловушки: на дно 0,5-1,0-литрового стеклянного сосуда кладут поролоновые или ватные тампоны, разваренные зерна кукурузы, пшеницы и т.д., смоченные в нагретом до кипения подсолнечном масле. Сосуды устанавливают в подготовленные лунки на глубину 5-10 см ниже уровня почвы из расчета один сосуд на 3-4 м<sup>2</sup>. Сверху лунки необходимо накрыть, чтобы предохранить сосуды с приманкой от попадания в них воды при поливе растений. Приманку заменяют через 10 дней [128].

Кроме вышеперечисленных мероприятий хорошие результаты дает комплекс агротехнических мероприятий, направленных на создание оптимальных условий для роста и развития растений и на подавление размножения вредителей. В арсенале агротехнических мероприятий имеется много эффективных приемов, помогающих в борьбе с сорняками, предотвращающих поражение растений вредителями, а также массовое размножение последних.

Потери урожая свеклы из-за свекловичной листовой тли в засушливые годы можно снизить с 81 до 6% без применения каких-либо химических средств защиты - простым дождеванием. В одном из крупных хозяйств Канады было установлено, что эта тля нападает на капусту только тогда, когда она высаживается рассадой. Если капуста выращивается на поле с самого начала вегетации, тлей на ней не бывает. Предполагается, что стресс, вызываемый у растений пересадкой в новые условия, приводит к изменению биохимических особенностей, что и привлекает тлей [132].

Полив растений и изменение микроклиматических условий может быть сильным сдерживающим фактором при размножении многих вредителей. Опрыскивание растений холодной водой под

давлением в 2-3 атмосферы значительно снижает зараженность обыкновенным паутинным клещом роз и других растений. Гидротермический режим является одним из важных факторов, оказывающим влияние на численность вредителей. Так, высокая влажность воздуха отрицательно сказывается на развитии обыкновенного паутинного клеща, низкая - на развитии клеща тарзонеуса и листовых форм нематод.

### ***Биологические методы борьбы***

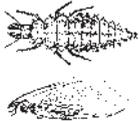
Биологические методы борьбы с насекомыми-вредителями растений заключаются в использовании природных компонентов: естественных врагов (паразитов и хищников), а также растений (настои и отвары), выделяемые вещества которых губительны или отпугивают вредителей. Иногда используют растения-мишени, которые, наоборот, служат приманкой для вредителей, при этом культурные растения страдают меньше. К числу животных, регулирующих рост популяции вредителей, относятся насекомоядные птицы, летучие мыши, ежи, лягушки и др. Также помощниками в борьбе с вредителями являются многочисленные полезные насекомые-хищники и естественные паразиты вредителей, такие как: наездник-трихограмма, хищный клещ, фитосейлюс, энкарзия, муха-журчалка, златоглазка, многочисленные паразитические грибы, бактерии и вирусы.

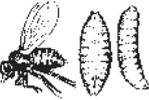
Использование биологических методов не является сложным. Так, например, фитосейлюса просто выпускают в теплицу на борьбу с паутинным клещом. Но надо помнить, что микроусловия выращивания растений влияют и на эффективность применяемых в защищенном грунте паразитов и хищников. Например, в летний период, когда температура в оранжереях днем поднимается до 38-42°C, резко снижается эффективность хищного клеща фитосейлюса. Происходит это потому, что обыкновенный паутинный клещ

предпочитает для своего развития сухие условия и размножается на листьях среднего и верхнего ярусов, в то время как влаголюбивый фитосейулюс уходит на листья нижнего яруса, где более влажный воздух и ниже температура. Энкарзия уничтожает белокрылку. Жужелица охотится на проволочника, личинок и яиц капустной и луковой мух. Божья коровка, златоглазка, галлица, афидиус питаются тлями. Трихограммы вредят шелкопрядам, совкам, листоверткам, плодояркам, молям. Эгих энтомофагов можно приобрести в биолaborаториях институтов и станций защиты растений и выпустить на участок. Но помните, что они нуждаются в подкормке нектаром. Поэтому хорошо обсадить участок укропом, кориандром, горчицей, гречихой, рапсом и другими растениями-нектароносами. Сладкий нектар увеличит их плодовитость и поможет пережить голодное время, когда, например, тля еще не достигла угрожающих масштабов.

Ниже представлен список наиболее используемых животных в борьбе с вредителями.

Таблица 14. Животные, используемые в борьбе с вредителями

	Хищник	Вредитель	Особенности использования
	Жужелица	Проволочник, личинки и яйца капустной и луковой мух, гусеницы	Обитает в гниющей древесине, в пнях, под камнями. Уничтожает вредителей взрослый жук
	Божья коровка	Тля, блошки, гусеницы капустной моли	Уничтожает вредителей как взрослый жук, так и личинка. Предпочитают растения сем. Астроцветных (астры, георгины, полынь горькая и т.д.)
	Златоглазка	Тля, клещи	Вредителей уничтожает личинка. Взрослая особь откладывает яйца недалеко от колонии тлей

	Муха-журчалка цветочная (сиф)	Тля	С вредителем борется личинка. Для привлечения ее на участок высаживаются зонтичные растения (валериана, борщевик и др.).
	Фитосейлюс	Паутиновый клещ	Использование данного энтомофага наиболее эффективно в закрытом грунте
	Энкарзия	Белокрылка	Хищники специально разводятся в биолaborаториях и выпускаются к моменту массового распространения вредителей. Используются как взрослые насекомые, так и личинки.
	Трихограмма	Совки, листовёртки, плодожорки, моли, шелкопряд	Взрослые особи откладывают яйца в паразита. Для того, чтобы они более эффективно работали, на территории высаживаются нектароносные растения.
	Фитомиза	Растение - Зразиха	Собираются пораженные фитомизой растения заразили и развешиваются в мешках по территории участка
	Жабы	Слизни	Уничтожают вредителей взрослые жабы. Для их привлечения на участке создаются мини пруды.
	Ящерицы	Гусеницы, моли, медведка	Живут на каменистых участках. Для привлечения создайте на участке систему укрытий.
	Розовый скворец	Саранча	Уничтожают вредителей в период выкармливания птенцов.
	Синица	Короеды, плодожорки	Уничтожают вредителей весь год, особенно в период выкармливания птенцов. Привлекаются в сад зимой с помощью кормушек и ранней весной с помощью дуплянок.

	Горихвостка, мухоловка, соловей	Долгоносики, плодоярки, непарный шелкопряд	Уничтожают вредных насекомых всё лето. Предпочитают густые заросли
	Летучая мышь	Ночные бабочки, жуки	Уничтожают вредителей в вечернее и ночное время суток. Живут в укромных местах.
	Ёж	Жуки-вредители.	Уничтожает вредителей в вечернее и ночное время суток. Живут в укромных тёплых местах.

Помимо животных в деле защиты сельскохозяйственных культур от вредителей эффективно применение определенных растений. Для этого используют их отвары и настои, нередко высаживают живые растения на грядке или ставят в сосуды с водой только что срезанные побеги.

Так, например, для отпугивания крыжовниковой огневки, плодоярок, пядениц режут ветки бузины, ставят их в банки с водой и размещают между кустами. От огневки и пилильщиков можно избавиться, разложив под кустами нетолстым слоем ботву помидоров. Повторите эти процедуры 2-3 года подряд. Многие вредители не переносят запаха герани (обычной комнатной). Сажают ее на лето между кустами ягодников. Фитонциды, содержащиеся в луке, чесноке, календуле убивают возбудителей серой гнили. Полезно иметь эти растения на грядках с земляникой. Они много места не займут, а польза может быть немалая.

Малина, посаженная рядом с яблоней так, что ветви их соприкасаются, защищает дерево от парши, а яблоня, в свою очередь, избавляет малину от серой гнили. Крестоцветные блошки, листоеды и тля меньше повреждают капусту, если она растет

рядом с томатами. Весеннюю капустную муху отпугивает запах сельдерея. Горчица, посеянная в смеси с горохом, снижает повреждение зерен гороховой плодожоркой. Хороший симбиоз представляют совместные посевы моркови и лука. Специфический запах моркови отпугивает луковую муху, а запах лука - морковную. Календула отваживает нематод, предохраняет овощные культуры от повреждений клещами. Замечено, что колорадский жук очень неохотно идет на картофельное поле, где между растениями в почве припрятаны дольки ярового чеснока [132].

Известно, что высушенные или измельченные листья картофеля, помещенные с клубнями в хранилища, уменьшают потери картофеля при хранении до 40%. С колорадским жуком, многими вирусами, в том числе вирусом табачной мозаики, эффективно борются посредством опрыскивания растений настоем зеленого перца, иногда смешиваемого с чесноком и табаком. В виде пудры, действующей как контактный яд, широко используется ромашка (пиретрум). Установлено, что на распространение головни негативное влияние оказывают экстракты облепихи крушиновидной и календулы лекарственной и т.д.

Ниже в таблице представлены примеры использования отпугивающих свойств растений.

*Таблица 15. Растения, используемые в борьбе с вредителями*

	растение	вредитель
	Чистотел, мята, чеснок, герань и др. фитонцидные и эфиромасличные растения	Большинство вредных насекомых

	<p>Пижма, полынь</p>	<p>Плодожорка</p>
	<p>Календула, укроп между рядами картофеля</p>	<p>Отпугивает колорадского жука</p>
	<p>Бузина, поставленная в банки с водой</p>	<p>Огнёвка, плодожорка, пяденица</p>
	<p>Ботва помидоров (несколько лет подряд)</p>	<p>Огнёвка и пилильщики</p>
	<p>Герань между кустами ягодников</p>	<p>Тля и другие вредители</p>
	<p>Томаты, высаженные рядом с капустой</p>	<p>Крестоцветная блешка, листоеды</p>
	<p>Растущие лук, чеснок, календула</p>	<p>Возбудители серой гнили</p>

	Сельдерей	Капустная муха
	Горчица, посеянная в смеси с горохом	Гороховая плодоярка
	Бархатцы	Тля, грибные заболевания
	Картофель-ботва	Тля, паутинный клещ
	Одуванчик	Тля, медяница, клещи
	Настои табака или махорки	Тля, медяница, щитовка, пилильщик
	Полынь горькая	Большинство листогрызущих насекомых

	<p>Ромашка аптечная</p>	<p>Моль, тля, гусеницы листовертки</p>
	<p>Перец острый- стручковый (отвар 1кг/л)</p>	<p>Слизни, мелкие гусеницы, тля</p>
	<p>Порошок горчицы (опыление земли)</p>	<p>Слизни</p>
	<p>Чеснок- свежие зубки (настой 100г/л)</p>	<p>Тля, паутинный клещ, щитовка</p>
	<p>Дурман обыкновенный (настой на листьях 1кг/л)</p>	<p>Бахчевая тля, клещи, клопы</p>
	<p>Берёзовый дѣготь (10г/л)</p>	<p>Колорадский жук</p>

Для приготовления настоя берется 100 г свежего или 200 г сухого растения, заливается 1 литром кипятка и настаивается до полного остывания. При приготовлении отвара берется 100 г све-

жего или 200 г сухого растения, заливается 1 литром воды и варится на медленном огне 5 минут.

Если вы решили запастись растением впрок, помните, что растения тщательно высушиваются и хранятся в закрытых банках. Старайтесь поменьше их ломать, т.к. через поломанные стебли испаряются активные вещества.

Многие из этих биологических смесей каждый фермер, садовод или огородник может приготовить сам. Сложнее заранее собирать и выпускать на участок энтомофагов (животных-хищников). Энтомофагов можно купить в виде яиц или личинок и использовать для обработки культуры.

В приложении можно ознакомиться с информацией о работающих в Кыргызстане организациях, занимающихся разработкой и внедрением биологических методов борьбы.

### ***Использование генетически измененных организмов: риски и возможности***

Сегодня в эпоху развития генной инженерии и биотехнологии перед фермером появляется целая серия новых возможностей и выборов, а вместе с ними - новые трудности и риски, которые во многом обусловлены тесной взаимосвязью социальных, экологических и экономических проблем.

В настоящее время одним из сложных и постоянно обсуждаемых среди ученых всего мира вопросов является вопрос об опасности использования генетически модифицированных организмов (ГМО) в современном сельском хозяйстве для человека и природы.

Рост численности населения планеты и снижение плодородия используемых земель во всем мире заставляют человека задумываться о новых, более продуктивных способах ведения хозяйст-

ва. Изменение функций и свойств организмов на уровне генов и всей системы наследования стало одним из путей решения этой проблемы.

Трансформацией генетической основы живой природы человечество занимается давно. Подбор растений и животных по определенному признаку и получение от них потомства, повторенные несколько раз, также является генетической модификацией. Таким образом, вся селекционная работа построена на изменении комбинации генов и структуры генома. Но после открытия ДНК и возможностей прямого воздействия на ее структуру подобные методы, получившие название "генная инженерия", стали использоваться в сельском хозяйстве. Эти способы гораздо дороже, но во много раз быстрее и эффективнее используемых ранее селекционных методов. Но, несмотря на впечатляющие достижения, в ходе практической реализации этих идей возникают определенные проблемы: непредсказуемость реакции живых организмов и экосистем, на новые качества измененных продуктов в том числе, последствия взаимодействия ГМО с естественными организмами в конкуренции за выживание.

Также следует сказать, что результаты генной инженерии можно рассматривать и в позитивном контексте. Так, например, в 1979 году ученый Ч. Вейсман создал бактерий, способных выделять человеческий интерферон, который является эффективным противовирусным препаратом и помогает многим защищаться от гриппа. В 1980 году был получен штамм бактерий, синтезирующих человеческий гормон инсулин, который сегодня помогает людям, страдающим сахарным диабетом и нарушениями углеводного обмена и т.д.

Однако, при усложнении объектов, с которыми работает генная инженерия, когда модифицируются уже не бактерии, а сель-

скохозяйственные культуры, резко возрастает степень риска, связанного с их применением. Также усложняется и система оценки этих рисков. Таким образом, перед использованием измененных организмов в массовых масштабах, нужно проводить длительные и детальные исследования по оценке их влияния на природу и здоровье человека. Конечно, существуют определенные правила тестирования "вновь созданных существ", но эта система оценки - сложная, дорогостоящая и требующая длительного времени, что делаете неудобной в рыночной системе координат.

Несмотря на то, что уже проведено большое количество экспериментов, предугадать последствия такого вмешательства в природу с большой точностью практически невозможно. Зафиксирован ряд примеров неожиданных последствий генного конструирования. Так, при пересадке в цветки петунии генов красного цвета, они не только вызвали изменение цвета лепестков, но и повлияли на снижение плодовитости растения, уменьшение размеров его корней и листьев. В другом случае, лосось, которому пересадили ген гормона роста, не только увеличился в размерах, но и позеленел. Имеются данные о негативном воздействии ГМО и на человека. Например, многочисленные проявления аллергии на новые продукты. Об этом заговорили после того, как в 1998 году Йоркская лаборатория питания (Великобритания) выяснила, что число случаев пищевой аллергии увеличилось на 50% после замены естественной сои на генетически модифицированную: для повышения продуктивности в сою был введен ген бразильского ореха, продукты синтеза которого оказались сильными аллергенами [61].

Генетически модифицированные организмы могут иметь и не выявленную, потенциальную токсичность. Дело в том, что многие непривычные и неестественные вещества, попадая в организм, могут находить себе "второе применение", т.е. использоваться в

клетках не только как пища, но и, например, как строительный материал, или как специфические переносчики информации. При этом защитные силы организма, т.е. его иммунитет при встрече с этими чужеродными веществами могут не справиться, что приводит к нарушению нормальной жизнедеятельности организма. В этом случае наблюдается токсикологическая реакция человека или животного при употреблении некоторых генетически модифицированных продуктов питания.

Британская Медицинская Ассоциация имеет достаточно четкую позицию по этому вопросу. Уже в начале 1999 г. она призвала к международному запрету на использование методов генной инженерии в пищевой промышленности и сельском хозяйстве. Сегодня медики настаивают на проведении тщательных исследований и запрете использования таких продуктов, особенно при производстве детского питания.

Особую опасность представляет поведение измененных организмов в естественных экосистемах. Сейчас никто не может предположить, к чему приведет естественная эволюция, ход которой изменен за счет введения в природные сообщества новых растений и животных, которые имеют превосходство над своими дикими сородичами.

Транснациональные компании (ТНК) сильно влияют на рынок продуктов и семян во всем мире. Многие современные ГМО создаются с заведомой программой на самоуничтожение, то есть их повторное использование практически невозможно, так как семена, полученные после выращивания таких растений бесплодны. При этом нарушается фундаментальная закономерность жизни - самовоспроизведение живых существ. Таким образом, снижение риска распространения ГМО в диких экосистемах, привело к возникновению не менее важной проблемы, а именно - опасности

утраты традиционных способов ведения сельского хозяйства, так как фермер уже не может самостоятельно вести свое семенное хозяйство и ежегодно вынужден покупать "одноразовые" семена.

Вопросы применения и продажи ГМО в Кыргызстане только начали подниматься. Но угроза завоза новых трансгенных продуктов в красивых упаковках и распространения семян, которые корпорации продают или предоставляют республике в виде гуманитарной помощи, существует уже сейчас. По некоторым сведениям, на рынках Кыргызской Республики присутствуют продукты фирм, подозреваемых в использовании ГМО и распространении ГМО-семян [24].

В Европе в настоящее время все большая часть общественности настороженно относится к генетически модифицированным продуктам, и рынок их сократился. В связи с этим поток производимой ГМО продукции хлынул в страны постсоветского пространства. Несколько лет назад Америка даже предлагала России в виде гуманитарной помощи пару тысяч тонн генетически измененных злаковых [61].

С каждым годом обсуждение проблемы генетически измененных продуктов приобретает все более широкие масштабы. В настоящее время существует международное соглашение - Протокол по биобезопасности (Картахенский протокол). Согласно этому документу, основываясь на "принципе предосторожности", на государственном уровне можно вводить запрет на ввоз в ту или иную страну живых генетически модифицированных организмов до тех пор, пока не будет со всей очевидностью доказана их безопасность.

Многие государства, в том числе и Кыргызстан, еще не подписали этот протокол, а это значит, что сегодня завоз ГМО в нашу страну не отслеживается и не регулируется.

Еще одной опасностью является отсутствие специальных знаков на упаковках, информирующих о том, что продукты приготовлены с использованием генетически модифицированных организмов. Экологи требуют введения общепринятой маркировки этих продуктов, так как существует право каждого человека знать, что же он на самом деле употребляет в пищу. При этом выбор остается за покупателем - брать или не брать продукты, полностью или частично состоящие из ГМО.

Но уже сейчас понятно, что если система маркировки ГМО продукции будет принята, то спрос на такой товар резко упадет, что, в свою очередь, резко сократит доход производящих компаний, использующих генетически измененные организмы. Особенно это касается продукции таких крупных транснациональных корпораций, которые отказались подтвердить, что они не используют ГМО при производстве своей продукции. К числу таких организаций относятся [61]:

- Kellogg's (Келлогс) - производит готовые завтраки, в том числе кукурузные хлопья;
- Nestle (Нестле) - производит шоколад, кофе, кофейные напитки, детское питание;
- Unilever (Юнилевер) - производит детское питание;
- Heinz Foods (Хайенц Фудс) - производит кетчупы, соусы;
- Coca-cola (Кока-Кола) - Спрайт, Фанта, Тоник "Кинли";
- Hershes (Херши) - производит безалкогольные напитки;
- McDonald's (Макдональдс) - сеть "ресторанов" быстрого питания;
- Danon (Данон) - производит йогурты, кефир, творог, детское питание.

Некоторые из этих компаний, например, Nestle и McDonald's заявляют об отказе от использования этих организмов в странах Западной Европы и в Венгрии, но не подтверждают этого для стран СНГ, Африки и Азии.

Кроме опасности использования генетически модифицированных организмов непосредственно в продуктах питания, есть опасность того, что они могут попасть сначала на наши поля, сады и огороды. Среди компаний, которые распространяют генетически измененные организмы в виде посевного материала, по мнению российских экологов Социально-Экологического Союзы [61], можно выделить следующие:

- AstraZeneca (АстраЗенека) - шестая крупнейшая компания посевных культур;
- DuPoint (ДуПоинт) - пятая крупнейшая компания по агрохимии и фармацевтики, крупнейшая компания посевных культур (за счет присоединения к ней "Pioneer Hi-Bred"), четвертая крупнейшая компания по агрохимии;
- Monsanto (Монсанто) - третья крупнейшая компания по агрохимии, вторая крупнейшая компания посевных культур;
- Novartis (Новартис) - третья крупнейшая компания посевных культур, вторая крупнейшая компания по агрохимии, четвертая крупнейшая фармацевтическая компания, девятая компания по производству лекарств для животных;
- Aventis (Авентис) - крупнейшая компания по агрохимии, производству лекарственных препаратов для животных и фармацевтики.

Сегодня в России появились правительственные постановления, согласно которым все продукты питания и медикаменты, содержащие генетически модифицированные организмы, должны

иметь маркировку о генетической модификации и проходить испытания. У нас в Кыргызстане такого постановления пока нет. Поэтому каждый фермер и покупатель должен сам решить, будет ли он рисковать своим здоровьем и здоровьем окружающих или нет.

## *Пестициды*

Пестициды - химические вещества, синтезированные человеком для борьбы с вредителями сельского хозяйства. К ним относятся:

- гербициды - для уничтожения сорняков,
- родентициды - для уничтожения грызунов,
- инсектициды - для уничтожения насекомых,
- акарициды - для борьбы с вредными клещами,
- афициды - для борьбы с тлями,
- нематоциды - для борьбы с почвенными паразитическими червями и фунгициды - для защиты растений от грибковых заболеваний.

Помимо обозначенных групп, к пестицидам относят также регуляторы роста растений, способствующие стимулированию (симулянты) и торможению (ретарданты, ингибиторы) роста растений, химические препараты для ускорения процесса опадания листвы (дефолианты) и подсушиванию растений на корню (десиканты). Также к пестицидам принято относить и препараты для отпугивания (репелленты), привлечения (аттрактанты) и стерилизации животных.

В настоящее время имеется более 2000 различных ядохимикатов на основе пестицидов, которые изготавливаются в форме эмульсии, порошков или дустов, водных и масляных растворов, пасты и гранул.

Люди, которые работают на заводах, производящих пестициды, или живущие около них, а также сельскохозяйственные рабочие, использующие препараты пестицидов, сильно рискуют своим здоровьем, так как большинство пестицидов вызывают в организме различные нарушения - расстройство зрения, нервной системы, подавление защитных сил организма. Кроме того, высокому риску подвержены и те, кто применяет средства для борьбы с вредителями в быту. Например, хлорпирифос и другие фосфорорганические пестициды сходны по способу воздействия на живой организм с заринном - боевым отравляющим газом. Но, несмотря на это,

ДДТ (дихлордифенилтрихлорэтан) очень токсичен по отношению к насекомым и среднетоксичен для млекопитающих и людей. Будучи отличным инсектицидом, ДДТ имеет, однако, один принципиальный недостаток: это очень устойчивое соединение способно накапливаться в окружающей среде, где сохраняется в течение многих лет, концентрироваться в организмах и передаваться по пищевым цепям. Из-за низкой стоимости ДДТ по-прежнему, хоть и в меньших количествах, применяют, несмотря на то, что производство и использование его запрещено. В развивающихся странах, особенно в сельской местности, ДДТ используют в различных целях - начиная от травли крыс и заканчивая выведением муравьев.

они используются достаточно широко. В результате использования небольшие, но опасные количества их остаются в воздухе, на стенах, на мебели, в пыли в течение многих месяцев. Пестициды поглощаются тканью, коврами, подушками, мягкими детскими игрушками и выделяются в воздух спустя месяцы. При этом больше всего страдают дети.

Пестициды не могут решить всех проблем, связанных с борьбой с сельскохозяйственными вредителями. Практически все вредители могут приспособиваться к пестицидам. По данным известного энтомолога-токсиколога

США Р. Меткафа, установлено, что число видов насекомых, у которых зарегистрирована устойчивость к пестицидам, увеличивается по экспоненте. Так, их число возросло с 12 видов в 1948 году до более 400 - в 1980 году. Кроме того, во всем мире темпы

роста затрат на защиту растений обгоняют темпы прироста сельскохозяйственной продукции примерно в 4-5 раз [18].

Опасность пестицидов в том, что они способны накапливаться в растениях и животных, и затем через пищу попадать в организм человека. Поэтому, применяя пестициды, человек, в конечном счете, наносит удар по собственному здоровью.

Все побочные эффекты, вызываемые пестицидами, можно объединить в следующие группы [2]:

- Воздействие на растения - наличие в них остаточных веществ, нарушение в вегетативном развитии;
- Воздействие на животных - наличие в них остаточных веществ, физиологические нарушения, смертность диких видов (рыб, млекопитающих);
- Воздействие на биоценозы - нарушение трофических связей в биоценозах, гибель энтомофагов и других важных для экосистемы видов;
- Воздействие на человека - остаточные явления, накопление в тканях и органах, высокая заболеваемость, отравления;
- Воздействие на вредителей сельскохозяйственных культур - приспособление к типу и дозам пестицидов.

В сельском хозяйстве, в частности на приусадебных участках, применяют пестициды разной степени опасности. При этом большое распространение получили такие пестициды как хлорпикрин, гранозан, метафос, дурсбан, меркуран, хлорперифос, гектахлор, метилмеркаптофос, гексахлоран, хлорофос, карбофос. Эти препараты настолько опасны, что правительства многих стран, в том числе и Кыргызстана, запретило использование многих из них. Некоторые пестициды данной группы в связи с международными договоренностями по особо опасным веществам сняты с производства.

Несмотря на это, все же остается опасность завоза некоторых таких пестицидов из стран ближнего и дальнего зарубежья (в основном из Азии).

В Кыргызстане с 1999 года применение пестицидов сократилось почти в 3 раза. Однако не очевидно, что в будущем с развитием сельского хозяйства их применение не возрастет вновь.

По современным статистическим данным, самыми неблагоприятными регионами с точки зрения загрязнения окружающей среды пестицидами являются Жалалабатская, Чуйская и Ошская области [85].

Существует множество примеров негативного влияния пестицидов и других химических веществ на человека и природу. Например, регулятор роста растений под названием алар (даминозид или димас), который применяют в яблоневых садах для получения больших урожаев плодов, изменения сроков созревания и повышения плотности яблочной мякоти. Известен факт, что если из таких яблок сделать яблочный сок, то в нем, помимо витаминов и питательных веществ, обнаруживается высокотоксическое вещество гиптил, который широко применяется в космической промышленности в качестве жидкого топлива для ракет [132].

Другой пример. Широко известный инсектицид хлорофос выполняет в нашей жизни множество разнообразных полезных функций - в поле и дома, на молочной ферме и овощной теплице. Часто его используют и в борьбе против паразитов животных, в частности, против подкожного овода крупного рогатого скота. Рекомендуемые методики его применения просты: опрыскивание животных раствором хлорофоса, укутывание скота в мешковину, смоченную раствором пестицидов или же введение внутрь с кормом. К сожалению, обработка не проходит бесследно не только для насекомых-паразитов, но и животных и для людей. Независимо от того, как животное обработано, через час хлорофос оказывается в крови, мышцах, внутренних органах. Так

что после обработки в течение 7-8 дней хлорофос выделяется с молоком животных. Чем больше хлорофоса получила корова, тем дольше она его отдает с молоком. При кипячении такого молока хлорофос превратится в дихлофос [132]. Таким образом, кипячение не снижает, а увеличивает опасность использования такого молока.

Поэтому, учитывая, что сегодня пестициды прочно вошли в быт каждого дома, важно знать симптомы отравления этими опасными веществами и уметь оказывать в экстренных случаях первую помощь.

Первые признаки отравления пестицидами похожи на симптомы, которые испытывает человек, заболевая гриппом, или, например, с похмелья. Это сонливость, головная боль, головокружение, повышенное потоотделение, нарушение зрения, рвота. Возможны также боль в животе и судороги. В наиболее тяжелых случаях наблюдаются судороги по всему телу. Первая помощь должна быть оперативной и проводиться в зависимости от путей поступления яда в организм.

Таблица 16. Пути попадания пестицидов в организм и первая помощь [132].

Пути поступления пестицидов в организм	Первая помощь
<i>Попадание пестицидов через дыхательные пути</i>	Если пестицид попал через дыхательные пути (при работе с аэрозолями или порошкообразными веществами), то пострадавшего необходимо вынести на чистый воздух или в хорошо проветриваемое помещение. Надо снять с него давящую одежду, осторожно поднести к носу для возбуждения дыхания ватку, смоченную нашатырным спиртом, а если дыхание остановилось, то попытаться восстановить его методом искусственного дыхания.

<p><i>Попадание пестицидов на кожу и в глаза.</i></p>	<p>Довольно часты случаи, когда ядохимикаты с кожи попадают в желудочно-кишечный тракт - для этого достаточно забыть помыть руки после работы с ними. Если пестицид попал на кожу, то необходимо быстро смыть его холодной водой с мылом. Если зона попадания на кожу ограниченная, то, чтобы не дать возможность яду распространиться дальше, его сначала надо удалить куском ваты, а затем обмыть это место холодной водой с добавлением питьевой соды (1 чайная ложка на 1 литр воды). Если яд попал в глаза, то их необходимо тщательно промыть раствором питьевой соды, борной кислоты (одна чайная ложка на литр воды) или обычной чистой водой.</p>
<p><i>Попадание пестицидов в желудочно-кишечный тракт</i></p>	<p>При попадании пестицидов в желудочно-кишечный тракт пострадавшему необходимо срочно влить в рот бледно-розовый раствор марганцовки. Если человека рвет, эту процедуру повторяют несколько раз, чтобы хорошенько промыть желудок, затем его поят водой с измельченным активированным углем, после чего дают солевое слабительное.</p>

Для выведения пестицидов из организма можно предпринять следующие меры:

- Посещение бань способствует выделению пота, вместе с которым через кожу выделяются не только пестициды, но и тяжелые металлы - свинец, мышьяк, железо, ртуть. Так как пестициды, в основном, накапливаются в кожно-жировой клетчатке, то для лучшего их выведения рекомендуется перед посещением бани сделать общий массаж тела, либо самомассаж;
- Использование пищевых добавок на основе пектинов. Они показывают высокую эффективность по ускоренному выведению из организма человека радионуклидов, тяжелых металлов, нитратов и пестицидов. В домашних условиях наиболее целесообразен водный экстракт яблочного пектина в количестве 100-200 мг 3 раза в день за 30 минут до еды. Поскольку

пектиновые вещества представляют собой природные органические соединения, то и содержатся они в различных количествах в плодах, овощах, корнеплодах. Наиболее богаты пектинами: яблоки, свекла столовая, морковь, перец, тыква, баклажаны, айва, вишни, сливы, груши, цитрусовые, ягоды. Высоким содержанием пектинов характеризуются также фруктовые и овощные соки с мякотью (яблочный, морковный, яблочно-морковный, яблочно-клюквенный, айвовый, персиковый, томатный), фрукты и ягоды, протертые с сахаром и его заменителем (яблоки, клубника, крыжовник, слива, смородина и др.). Рекомендуются и готовые плодоовощные консервы, обогащенные пектином (перец, нарезанный с овощами, икра баклажанная), фруктовые пюре, напитки, кисели, сиропы, фруктовые желе. Пектины содержатся также в зефире, пастиле, мармеладе.

Чтобы предотвратить негативное воздействие пестицидов на здоровье людей и животных, постарайтесь отказаться в своей практике от их использования, а применять в своем хозяйстве биологические методы борьбы с вредителями, которые были рассмотрены выше.

Если же, несмотря на существующие опасности, вы приняли решение использовать пестициды, то лучше всего делать обработки только пестицидами, разрешенными в Кыргызстане. В любом случае, важно соблюдать правила использования пестицидов. В приложении вы найдете перечень с контактной информацией организаций, в которых можно получить консультации по вопросам безопасности и возможности использования пестицидов и удобрений в сельском хозяйстве.

## *Ведение хозяйства в зонах радиоактивного загрязнения*

При ведении небольших подсобных хозяйств на загрязненной радионуклидами территории необходимо проводить мероприятия, снижающие переход радионуклидов из почвы в растения. Прежде всего, необходимо дезактивировать почву. Для этого в первый же год всю территорию необходимо засадить бобовыми растениями (люпин, клевер, горох и др.), а на стадии формирования плодов все это надо скосить, сгрести и закопать в яму для мусора. Нельзя использовать эти растения в компост. Такая дезактивация проводится один раз.

Необходимо известкование кислых почв, внесение четко определенных норм минеральных и органических удобрений. При этом внесение азотных удобрений следует ограничивать - до 2-3 кг на 100 м<sup>2</sup>. Органические удобрения (навоз, перегной, птичий помет, компосты) вносятся в дозах 500-600 кг на 100 м<sup>2</sup>.

*Таблица 17. Оптимальные дозы внесения удобрений при ведении сельского хозяйства в зонах радиоактивного загрязнения.*

Сельскохозяйственная культура	Доза удобрения
Для зеленых культур, тыквы, кабачков, патиссонов	до 40 грамм огородно-удобрительной смеси (ОУС) на 1 м <sup>2</sup>
Для капусты	60 г/м <sup>2</sup>
Для огурцов	90 г/м <sup>2</sup>
Под столовые корнеплоды	100 г/м <sup>2</sup> ОУС или 60 г/м <sup>2</sup> нитрофоски
Под томаты	70 г/м <sup>2</sup> ОУС или 50 г/м <sup>2</sup> нитрофоски
Под картофель	2-3 кг на 100 м <sup>2</sup> аммофосфата, аммофоса или двойного суперфосфата и 3-4- кг на 100 м <sup>2</sup> хлористого калия

Очень осторожно надо использовать в качестве удобрения золу, т.к. она может повысить загрязнение почвы радионуклидами, если была получена из местных видов топлива, содержащих радиоактивные элементы. Чаще всего применение древесной и торфяной золы в качестве удобрений на загрязненных территориях категорически запрещается.

Кроме того, необходимо правильно подбирать культуры и сорта для выращивания на вашей территории. По степени накопления радионуклидов овощные культуры располагаются в следующем возрастающем порядке: капуста, огурцы, кабачки, томаты, лук, перец сладкий, чеснок, салат, картофель, морковь, свекла, редька, редис, горох, бобы, фасоль, щавель. Среди плодово-ягодных культур больше накапливают радионуклиды ягоды красной и черной смородины и крыжовник. В меньшей степени - садовая земляника, белая смородина, клубника, малина, яблоки, груши, вишни, сливы, черешня.

Если, проживая в небезопасном районе, вы содержите домашних животных, желательно соблюдать ряд рекомендаций:

- Не стоит для выпаса использовать поляны в лесу, овраги, балки, болотистую местность. Именно сюда, в низины, с талой водой, ветром ежегодно перемещаются и скапливаются радионуклиды. Лучшие пастбища - открытые, удаленные от дорог, луга. Свины в основном питаются самыми "чистыми", меньше всего накапливающими радионуклиды продуктами: картофелем, корнеплодами, зерновыми. Именно поэтому свинина, особенно жирная, содержит наименьшее количество радиоактивных веществ.
- При заготовке кормов для скотины следует учитывать, что по накоплению радионуклидов на единицу массы сухого вещества растения сильно различаются друг от друга. Установлен сле-

дующий ряд (по убывающей): разнотравье естественных сенокосов и пастбищ, люпин, многолетние злаковые травы, клевер, зелёная масса рапса, гороха, солома овса, зелёная масса кукурузы, кормовая свекла, зелёная масса однолетних бобово-злаковых травосмесей, солома озимой ржи, зерно овса, картофель, солома ячменя, зерно озимой ржи, зерно ячменя;

- Откармливая птицу на мясо, за месяц до убоя прекратите выпускать гусей, уток, индеек, кур из птичника и полностью выкармливайте их зерновыми. За это время большая часть радиоактивных веществ выведется из организма, и мясо будет гораздо чище. За 1,5 месяца до убоя на мясо весь скот начинают откармливать чистыми продуктами: зерновыми, картофелем, корнеплодами, сеном с пастбищ, где уровень загрязнения наиболее низкий. Крапиву и ботву корнеплодов при безвыгульном содержании скормливать животным не следует.

### ***Неправильное использование удобрений***

При использовании азотных удобрений перед фермерами существует угроза накопления в сельскохозяйственной продукции нитратов, о вреде которых говорилось в Главе "Пищевая безопасность". Предельная доза нитратов для человека в сутки не должна превышать 100 мг.

На накопление нитратов влияет следующее:

- Высокие нормы азота в почве, а также биологические особенности растений и их предрасположенность к накоплению нитратов, болезни и вредители;
- Форма внесения азота в почву. Аммиачная и амидная селитры способствуют меньшему накоплению нитратов;

- Сроки последней подкормки, которая должна быть не позднее, чем за 1,5-2 месяца до уборки;
- Низкое содержание в почве фосфора и калия при высоких дозах азота в почве, а также несбалансированность минерального питания растений и свойства почвы;
- Несоблюдение сроков уборки. Все культуры важно убирать с поля только спелыми, созревшими;
- Условия выращивания: перепады температур и недостаток света оказывает свое действие на накопление нитратов;
- Применение гербицидов увеличивает накопление нитратов в почве и растениях;
- Несоблюдение агротехники и способ внесения удобрений. При локальном внесении азотных удобрений содержание нитратов уменьшается.

Таким образом, несмотря на то, что урожайность многих культур зависит от количества внесенных удобрений, важно помнить об их правильном применении и о необходимости использования других агротехнических приемов повышения плодородия почвы, описанных выше.



# *Приложение*

*Здесь Вы найдете контакты, по которым можно получить дополнительную информацию по вопросам экологизации собственного быта, хозяйства или получить интересующие Вас услуги, продукты.*

.....

**Республиканский Центр по производству биологических средств защиты растений на базе Кыргызской экспериментальной биофабрики**

Направления деятельности:

Исследования в области использования биологических методов защиты растений, производство и распространение энтомофагов, биопрепаратов и др.

Контакты:

Кыргызстан, Чуйская обл., Сокулукский район, с. Новопавловка, ул.Деповская, 80.

тел.: (3134) 30-2-16, 30-2-17, 30-2-18, 30-2-19,

Иссык-Кульская биолaborатория (г.Каракол)

тел. (3922) 25-1-68

Жалалабатская биолaborатория (с.Сузак)

тел.: (3748) 22-0-56

Ошская биолaborатория (г.Ош)

тел.: (3222) 30-3-13

.....

**Биолaborатория "ALEOLINS"**

Направления деятельности:

Производство и распространение трихограммы.

Контакты:

e.mail: aleolins@issyk-kul.kg

.....  
**Биолаборатория Иссык-Кульского Государственного  
Университета им. К.Тыныстанова.**

**Направления деятельности:**

Исследования в области использования энтомофагов, производство и распространение златоглазки и др.

**Контакты:**

Кыргызстан, г.Каракол, ул. Алыбакова, 122.  
тел.: (3922) 28-9-30

.....  
**Национальная Академия Наук КР (отдел по биогумусу)**

**Направления деятельности:**

Исследования в области использования червей в процессе производства биогумуса, выращивание и распространение червей для вермикомпостирования.

**Контакты:**

тел.: (312) 24-33-43;

.....  
**Министерство сельского, водного хозяйства  
и перерабатывающей промышленности КР.**

**Департамент химизации и защиты растений.**

**Направления деятельности:**

Химизация и защита растений. Использование пестицидов, неорганических и органических удобрений, нормы использования, правила безопасности и др. использование метанового эффлюента, альтернативные источники энергии.

**Контакты:**

Кыргызстан, г.Бишкек, ул. Боконбаева, 241  
тел.: (312) 61-05-42

**Отдел химизации и регистрации агрохимикатов**

Тел.: (312) 61-13-47

.....  
**Крестьянское хозяйство "Надежда"**

**Направления деятельности:**

Производство и распространение органического удобрения "Надежда", на основе метанового эффлюента

**Контакты:**

Кыргызстан, Чуйская область, Московский район,  
с. Петровка, ул. Беш-Терек, 9  
тел.: (3131) 56-1-91, 56-2-36

.....  
**Общественный Фонд "ФЛЮИД"**

**Направления деятельности:**

Производство, запуск биогазовых установок, производство метанового эффлюента. Представительство Крестьянского хозяйства "Надежда" в г.Бишкек.

**Контакты:**

тел.: (312) 43-25-47, 43-25-34, 97-46-83, 51-04-24

.....  
**Кыргызский научно-технический центр по энергетике "Энергия"**

**Направления деятельности:**

Реализация научно технической информации и содействие деятельности по внедрению возобновляемых источников энергии.

**Контакты:**

тел.: (312) 51-03-49, 51-03-72, факс: (312) 51-03-39, 51-16-89  
e.mail: adjundubaev@mail.ru

.....  
**Центр проблем использования возобновляемых источников энергии КР "КУН"**

**Направления деятельности:**

Организация научных исследований, реализация микро ГЭС, солнечных коллекторов, биогазовых установок и др.

**Контакты:**

тел.: (312) 55-92-01, факс: 55-92-04  
e.mail: kun@eclat.kg

.....  
**Демонстрационная зона энергоэффективности, проект ENSI**

**Направления деятельности:**

Предоставление консалтинговых услуг в сфере энергоэффективности и энергосбережения промышленных предприятий, общественных и жилых зданий.

**Контакты:**

тел.: (312) 54-18-95  
e.mail: dzb@eclat.kg

.....  
**Экологическое Движение "БИОМ"**

Миссия "БИОМ" - широкое привлечение различных групп населения к решению экологических проблем и реализации идей Устойчивого Развития.

**Приоритетные направления деятельности "Биома"  
на 2000-2005гг:**

- Экологическое образование
- Устойчивое развитие
- Сохранение биоразнообразия
- Устойчивое сельское хозяйство
- Альтернативная энергетика
- Участие общественности в принятии экологически значимых решений
- Обеспечение доступа к информации по вопросам экологических конвенций

**Контакты:**

тел./факс: (312) 65-53-38  
e-mail: biom@infotel.kg  
Веб-сайт: <http://ecoeducation.host.net.kg>

## *Использованная литература*

1. Аденов Ж.А., Усенкулова Г.Б., Тухватшин Р.Р. Механизмы биологического действия селенистосурмянистовинной кислоты // Сб. науч. тр. "Окружающая среда и здоровье человека". - Бишкек, 1998. - Т.6.
2. Адилова К.О. Интегрированная защита растений и экология. Учеб. Пособие. - Бишкек, 2003.
3. Алекперов У.К. Антимутагены и охрана генофонда // Биология. - М.: Знание, 1989.
4. Алексеев В.В., Малиновский М.С. Химия и защита урожая. - М.: Просвещение, 1965.
5. Андреев А.В. Оценка биоразнообразия, мониторинг и экосети / Под ред. Горбуненко П.Н. - Ч.: ВІОТІСА, 2002.
6. Андреева Т., Богомолова Н. и др. Экогруппа: руководство по домашней экологии. - СПб.: ООО "ПринтЛайн", 1998.
7. Антропогенная динамика и оптимизация растительного покрова: Межвуз. сб. - Н. Новгород: Изд-во ННГУ, 1991.
8. Артемова А. Комнатные растения, исцеляющие и омолаживающие. - СПб.: ДИЛЯ, 2001.
9. Астапов Б.А. Химия воды. - М., 2000.
10. Байнерт Э., Вальтер Р., Ветцель Т. и др. Биоиндикация загрязнения наземных экосистем.: Пер. с нем. / Под ред. Р. Шуберта. - М.: Мир, 1988.
11. Безопасность человека сегодня: Пер. с англ./ Под ред. Центра ОБСЕ в Ашхабаде. - Нью-Йорк, 2003.
12. Биоиндикация. - М.: Наука, 1992.
13. Биоразнообразие сельскохозяйственных земель России: современное состояние и тенденции. - М.: МСОП - Всемирный Союз Охраны Природы, 2003.
14. Бишкекский глобальный горный саммит - взгляд в будущее. - Б., 2003.
15. Бобович Б.Б. Переработка промышленных отходов. Учебник для вузов. - М.: СПб.: Интернет Инжиниринг, 1999.
16. Бобылев С.Н., Ходжаев А.Ш. Экономика природопользования. - М.: ТЕИС, 1997.
17. Боконбаев К. Дж., Аманов К.А., Ильясов Ш.А. и др. Распределение тяжелых металлов в почвенном покрове и твердых атмосферных

- осадках г. Бишкек // Сб. науч. тр. "Окружающая среда и здоровье человека". - Бишкек, 1998.
18. Бондаренко Н.В. Биологическая защита растений. - М.: Агропромиздат, 1986.
  19. Брудный А.А. Пространство возможностей: Введение в исследование реальности - Б.: Илим, 1999.
  20. Брудный А.А. Психологическая герменевтика. Учебное пособие. - М.: Издательство "Лабиринт", 1998.
  21. Быховский А.В. Гигиена повседневного быта. - М.: Знание, 1985.
  22. Василькова Т.В., Железняк А.О., Вайман С.А., Кутушева З.Н. Исследование концентраций бенз(а)пирена в воздушном бассейне г. Бишкека // Сб. науч. тр. "Окружающая среда и здоровье человека". - Бишкек, 1996. - Т. 5.
  23. Витамин Ы // Экология. Демократия. Культура. - М.: ЦКИ СоЭС, Дашогузский Экологический Клуб, 1997. - № 3.
  24. Возможности и риски для Кыргызской Республики в связи с появлением в стране продуктов генной инженерии. (О возможных контурах политики Кыргызстана в отношении продуктов генной инженерии). Аналитический документ проекта "Создание механизма реализации прав человека на выбор между ГМО и другими видами продуктов". - Бишкек: Фонд "Сорос-Кыргызстан", ОО "ГЛИП", 2003.
  25. Воробьев Г.Г. Биотехнология: результаты и перспективы // Информационный бюллетень "Проблемы биобезопасности и генная инженерия" в рамках проекта UNDP/GEF "Разработка рамочных документов по биобезопасности в КР". - Бишкек, 2004. - № 1.
  26. Гигиенические требования к качеству и безопасности продовольственного сырья и пищевых продуктов // Сборник санитарных норм и правил по санитарно-гигиеническим разделам. - Бишкек, 1998. - № 3. - Часть 1.
  27. Гилман Р. Эко-деревни и устойчивые поселения: Пер. с англ. - СПб.: Изд-во центра гражданских инициатив, 1998.
  28. Говалло В.И. Этот многоликий иммунитет // Биология. - М.: Знание, 1980.
  29. Голицин А.Н. Экология вашего дома - М.: СОЛОН-Пресс, 2003.
  30. Головкова А.Г. Путешествие в мир растений Киргизии: Науч.-попул. очерк - Ф.: Мектеп, 1984.
  31. Головкова А.Г., Чубарова А.В. Полезная флора Киргизии. - Ф.: Мектеп, 1988.

32. Горные травы: лекарства, красители, специи / Составитель Л. Оролбаева. - Бишкек, 2003.
33. Горшков В.Г. Энергетика биосферы и устойчивость состояния окружающей среды // Итоги науки и техники ВИНТИ. Сер. Теоретические и общие вопросы географии. - М., 1990. - Т. 7.
34. Горшков В.Г. Физические и биологические основы устойчивости жизни. - М., 1995.
35. Губарева Л.И., Мизирева О.М., Чурилова Т.М. Экология человека: Практикум для вузов. - М.: Гуманит. изд. центр ВЛАДОС, 2003.
36. Дабагян А. В. Возможности развития альтернативной энергетики в Кыргызстане // Бюллетень общественного центра экологической информации (ОЦЭИ). - Бишкек, 1997. - № 7.
37. Денисламова И.К., Токтоматова Б.Т., Адылова Т.К. и др. Образ жизни, окружающая среда и здоровье населения // Сб. науч. тр. "Окружающая среда и здоровье человека". - Бишкек, 1995 - Т.4.
38. Денисова С.И. Полевая практика по экологии. Учеб. пособие. - Мн.: Універсітэцкае, 1999.
39. Дереневский С.П. Грядная технология вермикультивирования (производство биогумуса). - СПб., 1984.
40. Дубинина Е.В., Плетнев Б.Д. Методы обнаружения и определения аллергенных клещей домашней пыли. - Л.: Наука, 1977.
41. Душков В.Ю. Биогеотехнологический подход и пути реорганизации пастбищного животноводства // Агроэкологический вестник Представительства Всемирного Союза Охраны Природы для СНГ. - М.: IUCN (МСОП), 2003.
42. Дылис Н.В. Учение о биогеоценозе и его проблемы. - М.: Знание, 1975.
43. Дядюченко Н.Б., Денисламова И.К. Практические процессы к формированию здорового образа жизни // Сб. науч. тр. "Окружающая среда и здоровье человека". - Бишкек, 1992. - Т.1.
44. Жизнь растений. / Под ред. Тахтаджяна А.Л. - М.: Просвещение, 1980 - Т. 5.1.
45. Жирина Л. Человек, спаси себя сам... от радиации // Пресса и реклама. - Брянск, 1991.
46. Журнал "Свет: Природа и человек" - М., 1998. - № 7.
47. Жээнгазиев А. Планирование эффективного использования земельных участков. - Б.: ПКОО "Салам", 2002.
48. Заика Е. А., Молчанова Я. П., Серенькая Е.П.. Рекомендации по организации полевых исследований состояния малых водных

- объектов с участием детей и подростков./ Под ред. Е.В. Венициано-ва. - М.: Рос. хим.-технолог. ун-т им. Д.И. Менделеева, 2001.
49. Затока А., Белик Е. Земляничные поляны навсегда. - Дашогуз-Москва: ЦКИ СоЭС, 2002.
  50. Ильенко А.И., Криволуцкий Д.А. Радиоэкология. // Знание. Сер. Биология. - М., 1971.
  51. Информационный бюллетень "Стойкие органические загрязнители. Стокгольмская конвенция о СОЗ" / Под ред. Беккоенова М.Э. - Б., 2004.
  52. Ицкова А.И. Это нужно знать каждому (наш быт глазами гигиениста). - М.: Медицина, 1984.
  53. Кавтарадзе Д.Н. Экополис как естественнонаучная концепция среды обитания человека // Экополис 2000: Экология и устойчивое развитие города. Материалы 3-й Международной конференции. - М.: Изд-во "РАМН", 2000.
  54. Кавтарадзе Д.Н., Букварева Е.Н. Зеленый рюкзак: методическое руководство по обучению принятию решений в области охраны окружающей среды. - М.: АНО "Экополиспресс", 2003.
  55. Касиев Н.К., Хамзамулин Р.О. Загрязнение окружающей среды и его влияние на здоровье нации // Сб. науч. тр. "Окружающая среда и здоровье человека". - Бишкек, 1995. - Т. 4.
  56. Кеннеди К. Экологическая паразитология: Пер. с англ. - М.: Мир, 1978.
  57. Клауснитцер Б. Экология городской фауны: Пер. с нем. - М.: Мир, 1990.
  58. Ковалева Н.Г. Лечение растениями. - М.: Медицина, 1971.
  59. Компост // Мой прекрасный САД. - М., 2001. - № 11.
  60. Корнев Ю.Е. Здоровье населения России в экологической аранжировке. - Архангельск: Изд-во СГМУ, 2003.
  61. Короли и капуста: что они никогда не расскажут о геной инженерии / Ред. Колесникова В. Б. и др. - М.: МсоЭС, 2000.
  62. Кортэ Ф., Бахадир М., Клайн В. и др. Экологическая химия: Пер. с нем. / Под ред. Ф. Кортэ. - М.: Мир, 1997.
  63. Кузин А.М. Проблемы современной радиобиологии // Биология. - М.: Знание, 1987.
  64. Кулданбаев Н.К. Природные источники ионизирующего излучения (обзор) // Сб. науч. тр. "Окружающая среда и здоровье человека". - Бишкек, 1998. - Т. 6.

65. Кулданбаев Н.К. Радиоактивное загрязнение окружающей среды в результате деятельности человека (обзор) // Сб. науч. тр. "Окружающая среда и здоровье человека". - Бишкек, 1998. - Т. 6.
66. Кыргызстан: Общая оценка состояния страны. - Бишкек: UNDP, 2001.
67. Лаптев И.Д. Экологические проблемы: Социально-политический и идеологический аспекты. - М.: Мысль, 1982.
68. Лекарственные препараты в России: Справочник. - М.: АстраФармСервис, 2003.
69. Майский В.В., Муратов В.К. Фармакология с рецептурой. - М.: Медицина, 1998.
70. Малахов Г.П. Современное траволечение. Индивидуальный подбор травяных сборов. - СПб.: Генеша, 1999.
71. Мамушкина К.А., Давыдова Л.Н., Жуган А.Е. Радиационная обстановка на территории республики // Сб. науч. тр. "Окружающая среда и здоровье человека". - Бишкек, 1998. - Т. 6.
72. Махалюк В.П. Лекарственные растения в народной медицине. - Саратов, 1967.
73. Межжерин В.А., Михалевич О.А., Вашенина И.И. Модель управляемой агросистемы. - Киев, 1981.
74. Медоуз Д.Х., Медоуз Д.Л., Рандерс Й. За пределами роста. Учебное пособие. - М., 1994.
75. Миллер Т. Жизнь в окружающей среде.: Пер. с англ. / Под ред. Ягодина Г.А. - М.: Прогресс-Пангея, 1993. - Ч. 1.
76. Миллер Т. Жизнь в окружающей среде.: Пер. с англ. / Под ред. Ягодина Г.А. - М.: Международное изд-во "Галактика", 1996. - Ч. 3.
77. Миллер Т. Спешите спасти планету.: Пер. с англ. / Под ред. Ягодина Г.А. - М.: Прогресс-Пангея, 1994. - Ч. 2.
78. Миркин Б.М., Хазиахметов Р.М. Агроэкология: ключ к устойчивому сельскому хозяйству. // Агроэкологический вестник. - М.: ФГНУ "Росинфармагротех", 2002 -№ 1.
79. Мифы и реальность перехода на использование неэтилированного бензина. - М: Альянс за прекращение детского свинцового отравления, 1998.
80. Моисеев Н.Н. Расставание с простотой. - М.: Аграф, 1998.
81. Морев Ю.Б., Абасов В.С. Дождевые черви в утилизации городских и бытовых отходов. - Бишкек: Илим, 1996.

82. Национальный доклад о состоянии окружающей среды за 1997 год / Под ред. Боконбаева К. Дж. - Бишкек: Национальный центр экологической стратегии и политики, 1998.
83. Непоклонов А. Химические средства защиты животных. - М.: Россельхозиздат, 1971.
84. Нойман Л. 500 полезных советов: Пер. с нем. - Ф.: Гл. ред. КСЭ, 1990.
85. Окружающая среда в Кыргызской Республике. Статистический сборник. - Бишкек, 2001.
86. Омурзаков Д.О., Денисламова И.К., Токтоматова Б.Т., Абдухалиев А.Н. Влияние окружающей среды и социальных факторов на заболеваемость и смертность населения // Сб. науч. тр. "Окружающая среда и здоровье человека". - Бишкек, 1996. - Т. 5.
87. Описание солнечной водонагревательной установки "НУР". - Бишкек: Институт автоматики АН КР, 1996.
88. Орлов Е.В., Шустов С.Б., Шустова Л.В. Кислотность водоема. - Н. Новгород: Экоцентр "Дрон", ИКЦ "Стрикс", 1995.
89. Официальный отчет вице-премьер-министру Б. Силаеву "Предварительное заключение экспертов ВОЗ - Роберта Клевена и Марка Бруггена" - по поводу ситуации на р. Борскаун" от 9 июня 1998 г.
90. Плохотников Л. руководство по использованию биогаза. - Бишкек: ПКОсОО "Салам", 2002.
91. Повестка Дня на 21 Век Кыргызской Республики. - Бишкек, 2002.
92. Попов Ю.П., Еремина С.В., Музыченко Л.А. и др. Содержание хлорорганических пестицидов и нитратов в объектах окружающей среды и растительности юго-восточной части Иссык-Кульской котловины // Сб. науч. тр. "Окружающая среда и здоровье человека". - Бишкек, 1992. -Т. 1.
93. Популярный биологический словарь / Н.Ф.Рейсмерс. - М.: Наука, 1990.
94. Пронина Н.Б Экологические стрессы (причина, классификация, физиолого-биохимические механизмы). - М.: МСХА., 2000.
95. Пуртова Е.Е., Смирнова Е.В. Проблема твердых бытовых отходов. - М.: Международный университет, 2000.
96. Радиация и горы. Сборник научных работ. (Кыргызский комитет "Врачи за предотвращение ядерной войны"). - Бишкек, 1996.
97. Ревелль П., Ревелль Ч. Среда нашего обитания: в 4-х книгах. Здоровье и среда, в которой мы живем: Пер. с англ. - М.: Мир, 1995. - Кн. 4.

98. Ревелль П., Ревелль Ч. Среда нашего обитания: в 4-х книгах. Здоровье и среда, в которой мы живем: Пер. с англ. - М.: Мир, 1995. - Кн. 2.
99. Рекомендации по мерам радиационной защиты Минздрава Республики Беларусь. - Мн., 1998.
100. Решетняк В.В., Цигура И.В., Решетняк Е.В. Травник. - Киев: А.С.К., 2000.
101. Рихванов Е. Строительные материалы // Информационно-методический вестник программы экологического образования "Листья в ладонях" ИСАР-Дальний Восток. - Владивосток, 1998. - № 4.
102. Родина Е.М. Устойчивое развитие эколого-экономических систем. - Бишкек, 2003.
103. Романцев Е.Ф. Закономерные чудеса. - М.: Молодая Гвардия, 1987.
104. Сборник санитарных норм и правил по санитарно-гигиеническим разделам. - Бишкек, 1998. - №3. - Ч.1. Гигиенические требования к качеству и безопасности продовольственного сырья и пищевых продуктов.
105. Свиридонов Т.М. Напитки здоровья / Под ред. Пашинского В.Г. - М., 1990.
106. Себрант Ю.В., Троянский Н.П. Радиоволны и живой организм. - М.: Знание, 1969.
107. Сельскохозяйственный энциклопедический словарь. / Под ред.: В.К. Месяц и др. - М.: Советская энциклопедия, 1989.
108. Семенова А. Полная система фэн-шуй. - СПб.: ИК "Невский проспект", 2003.
109. Синяков А.Ф. О верхках и корешках (травник). - М., 1992.
110. Сотник В.Ф. Кладовая здоровья (альбом). - М.: Экология, 1991.
111. Справочник агронома по защите растений / А.Ф. Ченкин, В.А. Черкасов, В.А. Захаренко, Н.Р. Гончаров. - М.: Агропромиздат, 1990.
112. Спутник агрохимика / Под ред. Ф. Ярошенко - М.: Сельхозгис, 1940.
113. Ставьев А.Н. Вирусы и бактерии в воде. - М.: 1991.
114. Степанских А.С. Экология: Учебник для вузов. - М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2001. - С. 529-602.
115. Стили интерьера: от классики до авангарда / Советы профессионалов: Пер. с англ. - М.: Издательский дом "Ниола 21 век", 2003.
116. Стручалина Т.И., Королева Р.П., Макаренко К.В. Метановый эффлюент - субстрат для выращивания водного гиацинта и пистии. - Бишкек: Илим, 1996.

117. Стручалина Т.И., Морев Ю.Б. Экологические удобрения из органических отходов. - Бишкек: Илим, 1998.
118. Стручалина Т.И., Смаилов Б.С. Отходы в доходы. - Бишкек: Илим, 1999.
119. Субботин В.В., Шаршенова А.А., Дулатова Г.М. и др. Содержание ртути в биосредах, работающих в производстве ртути // Сб. науч. тр. "Окружающая среда и здоровье человека". - Бишкек, 1995. - Т. 4.
120. Сулайманова Ч.Т. Состояние здоровья участников ликвидации последствий аварии на Чернобыльской АЭС 10 лет спустя // Сб. науч. тр. "Окружающая среда и здоровье человека". - Бишкек, 1996 - Т. 5.
121. Сухин В.С., Кочетов И.С., Моисеева Т.М. Влияние обработки почв и севооборота на урожайность культур. - Ф.: Кыргызстан, 1973.
122. Сухин В.С., Кочетов И.С., Моисеева Т.М. Земледелие Киргизии. Справочник по обработке почвы. / Под общ. ред. В.С. Сухина. - Ф.: Кыргызстан, 1978.
123. Тагдиси Д.Г., Мамедов Я.Д., Алиев С.Д. Экология и здоровье // Медицина. - М.: Знание, 1985.
124. Таранец И.П. Лихенофлора как индикатор качества городской среды // Экополис 2000: Экология и устойчивое развитие города. Материалы 3-й Международной конференции. - М.: РАМН, 2000.
125. Тарасова Н.П. Загрязнение атмосферного воздуха. - М.: Международный ун-т, 2000.
126. Тарасова Н.П., Кузнецов В.А. Вода в природных и техногенных системах - М.: Международный ун-т (в Москве), 2000.
127. Тарбинский Ю.С. Борьба с насекомыми-вредителями сельскохозяйственных растений без использования ядохимикатов. - Б.: ПКОО "Салам", 2002.
128. Терезникова Е.М., Чумак П.Я. Защита цветочно-декоративных растений от вредителей: Справочник. - М.: Агропромиздат, 1989. - С. 84-94.
129. Токин Б.П. Целебные яды растений. - М.: Лениздат, 1974.
130. Толмацкий Д.М. Атомная энергетика в вопросах и ответах / Под ред. Пицуновой О.Н. - Саратов: Центр Содействия Экологическим Инициативам, 2000.
131. Уатт К. Экология и управление природными ресурсами.: Пер. с англ. - М., 1971.
132. Федоров Л.А., Яблоков А.В. Пестициды - токсический удар по биосфере и человеку. - М.: Наука, 1999.

133. Форстер Д. Зеленое (сидеральное) удобрение // Пути к улучшенному фермерству. Сер. Плодородие почвы. - Джалал-Абад, 2000. - Вып. 1.4.
134. Форстер Д. Применение удобрений // Пути к улучшенному фермерству. Сер. Плодородие почвы. - Джалал-Абад, 2000. - Вып. 1.3.
135. Форстер Д. Производство компоста // Пути к улучшенному фермерству. Сер. Плодородие почвы. - Джалал-Абад, 2000. - Вып. 1.2.
136. Харченко Н.В. Индивидуальные солнечные установки. - М.: Энергоатомиздат, 1991.
137. Хата З.И. Здоровье человека в современной экологической обстановке. - М.: ФАИР-ПРЕСС, 2001.
138. Химия и жизнь (Солтеровская химия). Часть II. Химические новеллы: Пер с англ. - М.: РХТУ им. Д.И. Менделеева, 1997.
139. X-материалы: геновая инженерия в России. Независимое журналистское расследование. GenetiX Files Vol. 1. Сельское хозяйство. Продукты. / Ред. Колесникова В. Б. и др. - М.: МСоЭС, 2000.
140. Хокен П., Ловинс Э., Ловинс Х. Естественный капитализм: грядущая промышленная революция. - М.: Наука, 2002.
141. Хусаинов М.М. ЛОБ-НОР. Радиоактивные загрязнения. - Бишкек: Илим, 1996.
142. Цветнова О.Б., Шатрова Н.Е., Щеглов А.И. Накопление радионуклидов и тяжелых металлов грибным комплексом лесных экосистем // Науч. тр. Института ядерных исследований. - Киев, 2001. - № 3. - С. 171-176.
143. Черп О.М., Виниченко В.Н. Яд в нашей пище. Проблема твердых бытовых отходов: комплексный подход. // Информационно-методический вестник программы экологического образования "Листья в ладонях" ИСАР-Дальний Восток. - Владивосток - 1998. - № 5-6.
144. Шабаетова О.Н., Ли А.С., Федосеева И.Д. Влияние загрязнения почвы отходами производства, содержащими хром, на качество водоисточников в г. Бишкеке // Сб. науч. тр. "Окружающая среда и здоровье человека". - Бишкек, 1998. - Т. 6.
145. Шамиев С.М. Биологический метод борьбы с вредителями сельскохозяйственных культур. - Каракол: Сельская консультационная служба, 2003.
146. Шаршенова А.А., Дулатова Г.М., Новикова Н.В. и др. Влияние кальция пектата на элиминацию ртути из организма рабочих г. Бишкека // Сб. науч. тр. "Окружающая среда и здоровье человека". - Бишкек, 1995. - Т.3.

147. Шаршенова А.А., Позолотина Л.И., Саякова О.Ш. Качество атмосферного воздуха г.Бишкека в динамике наблюдения // Сб. науч. тр. "Окружающая среда и здоровье человека". - Бишкек, 1996. - Т. 5.
148. Шаршенова А.А., Субботин В.В., Безверхняя Ж.А., Дулатова Г.М. Заболеваемость с временной утратой трудоспособности среди лиц, занятых в производстве ртути // Сб. науч. тр. "Окружающая среда и здоровье человека". - Бишкек, 1992. -Т. 1.
149. Шикула Н.К. Альтернативная агроэкология / Под общ. ред. Лемешева М.Я. // Экологическая альтернатива. - М.: Прогресс, 1990. - С. 476-523.
150. Шретер А.И. поиски и изучение новых лекарственных растений // Биология. - М.: Знание, 1980.
151. Шукуров Э. Дж. Природная и антропогенная среда Кыргызстана / АН Республики Кыргызстан. - Бишкек: Илим, 1991.
152. Щербиновский Н. Шестиногие враги и друзья. - М.: Детгиз, 1961.
153. Экологическая безопасность Кыргызстана.- Бишкек: ЦЭиСР при МФ КР, 2000. - Вып.1.
154. Экологическая маркировка товаров // Бюллетень Московского ИСАР. - М., 2000. -№ 12.
155. Экологический энциклопедический словарь - М.: Издательский дом "Ноосфера", 1999.
156. Экология большого города.// Альманах по материалам ЮНЕП, Хабитат и национальных источников. - М.: Изд-во "ПРИМА-ПРЕСС", 1996.
157. Эко-СИТИ - Пушкин. Энергосбережение в квартирах и домах. - СПб.: Green City Denmark, Ramboll, 1998.
158. Энергия солнца, энергия водонагревательных источников // Бюллетень "Энергетика и окружающая среда" - М., 1987. - № 15.
159. Энергосбережение. Буклет. - СПб., 2002.
160. Юдин А.М., Сучков В.Н., Коростелин Ю.А. Химия для вас. - М.: Химия, 1987.
161. Ястребов И.И. Приусадебный сад и огород. - Ф.: Кыргызстан, 1990.
162. В.А. Коротенко, И.А. Домашов, Е.А. Постнова, А.В. Кириленко. Школа устойчивого развития. Пособие для учителей – Б., 2003.
163. Beck U. Risk society: towards a new modernity. London: Sage Publication, 1992.
164. Goodland R., Daly H., Seafy S.E. Environmentally Sustainable Economic Development Building on Brundtland. Environment Working Paper No. 46 (World Bank: July 1991.)

165. Orton R., Haines S., Proctor J. Freshwater investigations. A practical coursework guide. Field Studies Council publications, 1995.
166. Salt D.E., Blaylock M., Kumar P.B.A.N. and others Phytoremediation: A Novel Strategy for the Removal of Toxic Metals from the Environment Using Plants / Biotechnology. Nature publishing company the international monthly for industrial biology. May 1995.

При работе над книгой также использовалась информация из газет: "Брянские Известия", "Брянская газета", "Комсомольская правда", "Санкт-Петербургские новости", "Вечерний Бишкек", "Берегиня" и др. за 1997-2004 гг.

### *Информация из сети "Интернет"*

167. 1001 рецепт. Выживание и приготовление пицци в экстремальных условиях: перегонка воды.  
- [http://www.1001recept.com/extrim\\_cooking/extrim\\_water3.html](http://www.1001recept.com/extrim_cooking/extrim_water3.html)  
(10.07.04)
168. What is Organic Farming? produced by HDRA - the organic organisation  
- [http://www.hdra.org.uk/pdfs/international\\_programme/OrgFarm.pdf](http://www.hdra.org.uk/pdfs/international_programme/OrgFarm.pdf)  
(09.12.03).
169. АкваКлуб. Системы очистки воды для бытовых и производственных целей. Санитарные нормы показателей качества воды.  
- [http://www.aqua-club.ru/technology\\_01.html](http://www.aqua-club.ru/technology_01.html)  
(20.04.04)
170. Биодинамическое сельское хозяйство, календарь М. Тун  
- [http://www.korolne.lviv.ua/Rus/text/kalend\\_tun.html](http://www.korolne.lviv.ua/Rus/text/kalend_tun.html)  
(5.06.04)
171. Биологическая оценка состояния пресного водоема.  
- <http://www.ecoline.ru/wateroflife>  
(28.06.04)
172. Бруцеллез и все, что нужно знать о нем.  
- <http://hippocrate.narod.ru/b/brucell.htm>  
(3.07.04)
173. Журнал по питанию малышей "За обе щеки".  
- <http://www.schechki.ru>  
(6.04.99)
174. Здоровый родитель. Разделы: лекарства, пищевые добавки и др.  
- <http://www.parents.ru>  
(10.07.04)

175. Кодаченко Д. Экологически верное средство.  
- <http://test.farmo.ru/st/62.htm> и <http://www.mk.ru/mkpage.asp?artid=3257>  
(23.05.02)
176. Левчук С.В. Консервация природных ресурсов: опыт США для Украины. Государственный агроэкологический университет Украины.  
- <http://www.fep.vsau.ru/2001/st2001.htm>  
(1.07.04).
177. Лекарственные растения.  
- <http://sibmed.ru/fwm/>  
(23.07.04).
178. Медицинский Центр "Эколайн".  
- <http://www.ecolaine.ru/mc/articles/e-list/tables/>  
(25.06.04).
179. Молдаков О.Р. Система применения удобрений в органическом и адаптивном сельском хозяйстве. Санкт-Петербургская Служба Содействия Фермерам.  
- <http://www.fadr.msu.ru/rin/cci/ferts.html>  
(10.12.03).
180. Нитраты: как их победить.  
- <http://www.7ya.ru/pub/kitchen/nitrates.asp>  
(1.07.04).
181. Огород и сад.  
- <http://www.lubosvet.org.ua/letters/ogorodsad.html>,  
а также <http://kedrovka.ru>  
(08.12.03).
182. Онегов А. Древнее искусство - органическое земледелие.  
- <http://vermyk.narod.ru/articles/artearth/artearth.htm>  
(10.12.03).
183. Потребительский журнал "Спрос".  
- <http://www.spros.ru>  
(20.07.04).
184. Рясковые биоиндикаторы.  
- <http://webcenter.ru/~duckweed/biocont.htm>  
(15.05.04)
185. Скибинская О. Убийцы на нашем подоконнике.  
- <http://www.goldring.ru/arh/120501/na-podokonnike.htm>  
(23.05.02)
186. Справочник по гидрохимии. Общие и суммарные показатели качества вод. Эколайн, 1998.  
- <http://biology.krc.karelia.ru/misc/hydro/index.html>  
(25.07.04)

187. Токарева Н. Терапия для эстетов.  
- <http://www.ecolife.ru/jornal/emed/2000-3-2.shtml>  
(23.05.02).
188. Травник.  
- <http://www.narmed.ru/travnik/index.shtml>  
(10.08.98).
189. Центр водных технологий. Очистка воды.  
- <http://www.water.ru>  
(25.07.04)
190. Чем опасны нитраты.  
- <http://www.it-med.ru/library>  
(5.05.02).
191. Экологическая безопасность жилища и офиса.  
- <http://www.ecoflat.ru>  
(1.07.04).
192. Экологическая маркировка.  
- <http://www.real-press.com/>  
(25.07.04)

# Содержание

<i>Введение</i> .....	5
<b>Глава 1. В кругу Жизни</b> .....	<b>9</b>
<i>Растения вокруг нас</i> .....	12
• Растения, улучшающие экологию дома .....	13
• Сады на балконах и крышах .....	17
• Зеленая аптечка .....	21
• Растения, выделяющие фитонциды .....	26
• Немного предостережений для любителей растений .....	34
<i>Биологическая индикация</i> .....	36
<b>Глава 2. Человеческие поселения и их среда</b> .....	<b>47</b>
<i>Шумовое и электромагнитное загрязнение</i> .....	50
<i>Радиационное загрязнение</i> .....	53
<i>Химическое загрязнение</i> .....	57
• Стойкие органические загрязнители .....	58
• Тяжелые металлы .....	61
• Цианиды .....	67
• Нитраты и нитриты .....	70
<i>Биологическое загрязнение</i> .....	72
<i>Безопасность нашего дома</i> .....	79
<i>Альтернатива всегда есть</i> .....	124
• Солнечная энергия .....	127
• Энергия биомассы .....	130
<i>Отходы - в доходы, или немного о мусоре</i> .....	131
<i>Пластики, упаковочные материалы и их кодировки</i> .....	139
<b>Глава 3. Пищевая безопасность</b> .....	<b>149</b>
<i>Качество продуктов питания</i> .....	150
<i>Загрязнение продуктов питания</i> .....	161
• Нитратное загрязнение .....	161

• Загрязнение пищи радионуклидами .....	166
<i>Нехватка жизненно важных элементов</i> .....	175
<i>Немного о посуде</i> .....	182
<i>Питьевая вода</i> .....	191
• Методы очистки питьевой воды .....	195
• Фильтрация воды с помощью фильтров промышленного изготовления .....	200
• Изготавливаем фильтры своими руками .....	202
<i>О лекарствах, или не навреди себе сам</i> .....	203
<b>Глава 4. Агрэкология и природосберегающие технологии         в сельском хозяйстве</b> .....	<b>217</b>
<i>Разнообразие и сельскохозяйственная деятельность</i> .....	225
• Чередование культур .....	227
• Переход к поликультурам и сортосмесям .....	231
<i>Цикличность в чельском хозяйстве</i> .....	235
• Компост и вермикомпост .....	237
<i>Природоохранные технологии в сельском хозяйстве</i> .....	242
<i>Безопасность сельского хозяйства для природы и человека</i> ...	248
• Организация экологически безопасной системы борьбы с вредителями .....	248
• Использование генетически измененных организмов: риски и возможности .....	260
• Пестициды .....	267
• Ведение хозяйства в зонах радиоактивного загрязнения .....	274
• Неправильное использование удобрений .....	276
<b>Приложение</b> .....	<b>279</b>
<b>Литература</b> .....	<b>284</b>