

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН**

## **ЭКОЛОГИЯ И ЗДОРОВЬЕ НАЦИИ**

*В помощь кураторам студенческих групп*

**6 книга**

2-е издание, перераб. и доп.

УДК 57:61 (574)  
ББК 28.080:51.204.0 (5 Каз)  
Э 40

Под редакцией академика НАН РК А.М. Газалиева

**Авторы - составители:** Байжабагинова Г.А., Матвеевкова Л.Г., Волкова А.В., Сламбекова А.К., Омарова Н.К., Акимбекова Б.Б., Шерембаева Р.Т, Малыбаева М.К., Хожина Ж.Х., Кабылбекова Г.К., Сейтбеков С.А., Безноско Н.В., Оралова А.Т., Исабаева М.Б., Бакланова Е.Н., Аркалыкова С.У., Вернер О.В.

Э 40 **Экология и здоровье нации.** В помощь кураторам студенческих групп. 6 книга / Под ред. акад. НАН РК А.М. Газалиева. – 2-е издание, перераб. и доп. -Караганда: Изд-во Карагандинского государственного технического университета, 2011. – 96 с.

Сборник содержит статьи, в которых рассматриваются вопросы влияния экологии на здоровье нации, а также основные факторы здорового образа жизни. Материалы сборника рекомендуются кураторам для подготовки кураторских часов и других мероприятий в рамках реализации Концепции патриотического воспитания на примере Первого Президента РК Н.А. Назарбаева.

УДК 57:61 (574)  
ББК 28.080:51.204.0 (5 Каз)

© Карагандинский государственный  
технический университет, 2011

## *Введение*

В XXI век человечество вступило, неся на своих плечах огромный груз глобальных проблем, от решения которых зависит социальный прогресс и сохранение человеческой цивилизации. Среди них одной из самых является экологическая проблема. Жизнь в атомном и химическом мире для человека стала более комфортной, но одновременно приобрела дополнительные элементы риска его жизни и здоровья в связи радиацией, загрязнением окружающей среды токсичными соединениями, потенциальной опасностью химического оружия.

Все составляющие экологической проблемы в равной степени стоят и перед Казахстаном. Однако в нашей стране ситуация усугубляется тем, что на протяжении длительного времени Казахстан был базой для испытания ядерного оружия. Нынешняя ситуация в Казахстане такова, что ухудшение состояния окружающей среды грозит не только благополучию, но и самой жизни населения. Более четверти территории республики непригодны для жизни из-за испытаний на военных полигонах, из-за того, что промышленные предприятия оставляют после своей деятельности тонны токсичных промышленных выбросов, а сельское хозяйство использует тонны ядовитых химических веществ для борьбы с сорняками и насекомыми. Из-за опустынивания потеряна почти половина пастбищ, 75% поливных земель засолены. В отдельных районах средняя продолжительность жизни людей сократилась на 15-20 лет по сравнению с развитыми странами.

Сегодня в Казахстане большое внимание уделяется научным разработкам в области охраны окружающей среды. 9 января 2007 года был принят Экологический кодекс РК. При этом следует отметить, что Казахстан – единственная страна СНГ, где на сегодняшний момент существует такой кодекс. Кроме того, создан трехтомный национальный Экологический атлас, проводятся исследования на военно-испытательных полигонах и космодроме «Байконур», изучаются проблемы взаимосвязи состояния окружающей среды и здоровья населения. Ежегодно издаются национальные отчеты о состоянии окружающей среды.

Однако решение экологических проблем не может быть делом только государства. Необходимо сформировать у каждого человека представление о сопричастности к данной проблеме, о мере ответственности его как гражданина за экологическое будущее своей страны. Поэтому экологическое воспитание студентов может рассматриваться как составная часть патриотического воспитания.

В данном сборнике представлены подготовленные преподавателями Карагандинского государственного технического университета материалы, характеризующие экологическую ситуацию в Республике Казахстан, а также взаимосвязь и взаимозависимость экологии и здоровья. Эти материалы окажут информационную помощь кураторам при подготовке и проведении кураторских часов по теме «Экология и здоровье нации».



## Экологическая ситуация в Республике Казахстан

**Н.К. Омарова,**  
*к.т.н., доцент кафедры ПЭиХ  
Карагандинского государственного  
технического университета*

Вступив в новый век, Республика Казахстан, как и большинство государств, столкнулась с серьезнейшими проблемами в области окружающей среды. На протяжении многих десятилетий в Казахстане складывалась преимущественно сырьевая система природопользования с экстремально высокими техногенными нагрузками на окружающую среду. Это стало причиной не только возникновения, но и постоянного наращивания множества экологических проблем в нашей республике, оставшихся в виде тяжелого наследства.

Испытания ядерного оружия, проводившиеся на Семипалатинском ядерном полигоне в течение 40 лет, причинили невосполнимый ущерб здоровью людей и окружающей природной среде, вызвали рост общей заболеваемости и смертности населения. Вся территория Семипалатинского региона и прилегающие к полигону районы Павлодарской, Восточно-Казахстанской и Карагандинской областей признаны зоной экологического бедствия.

Давно беспокоит уже всю планету проблема Аральского моря, на восстановление жизненно необходимого водного ресурса которого направлены силы ученых и практиков.

Годы независимости в Казахстане стали годами образования и становления совершенно новой государственной системы обеспечения экологической безопасности, управления охраной окружающей среды и природопользованием. Ее началом послужило заседание Совета Безопасности под председательством Главы государства Н.А. Назарбаева, на котором впервые были рассмотрены экологические проблемы Казахстана и определена необходимость принятия мер по обеспечению экологической безопасности.

С этой целью Министерством охраны окружающей среды была разработана Концепция экологической безопасности Республики Казахстан на 2004-2015 годы, одобренная Указом Президента. Основы этой Концепции были заложены еще в «Стратегии-2030», которая назвала одним из приоритетных направлений развития нашего государства «улучшение питания, чистоты окружающей среды и экологии».

Общее понимание концепции экологической безопасности помимо традиционных включает широкий спектр угроз нетрадиционного характера, среди которых ухудшение состояния окружающей среды является одним из

основных компонентов. Экологическая безопасность становится в ряд основных стратегических компонентов национальной безопасности и важнейшим аспектом государственных приоритетов, поскольку на данном этапе развития человечество уже находится на грани допустимого воздействия на биосферу, когда экологические проблемы могут перерасти в проблему выживаемости.

В настоящее время в большинстве регионов нашей республики экологическая ситуация не только неблагоприятная, но и катастрофическая. К наиболее опасным на сегодняшний день проявлениям экологического кризиса относятся техногенное опустынивание, деградация почв, истощение и загрязнение водных ресурсов, загрязнение атмосферы, сокращение количества лесов, необратимое сокращение биологического разнообразия и разрушение генетического фонда живой природы, активизация угрожающих жизни промышленных катастроф, радиационное загрязнение, накопление опасных и токсичных отходов.

Основными источниками, загрязняющими окружающую среду и вызывающими деградацию природных систем, являются промышленность, сельское хозяйство, автомобильный транспорт и другие антропогенные факторы. Из всех слагающих компонентов биосферы и окружающей среды атмосфера является наиболее чувствительной, в нее поступают загрязняющие не только газообразные, но и жидкие, а также твердые вещества.

Что представляет собой атмосфера, окутывающая наш земной шар? Окружающий нас воздух - это смесь газов. Сегодня в атмосферу над Казахстаном выделяется значительное количество высокотоксичных газообразных и твердых веществ. Если сопоставить количество выбросов от различных стационарных источников, то примерно 50 процентов выбрасывается теплоэнергоисточниками, а 33 процента - предприятиями горной и цветной металлургии. Наиболее мобильными, с обширным радиусом действия, являются окислы азота и серы. Они переносятся на значительные расстояния и оказывают сильное влияние на сельскохозяйственные культуры.

Основной вклад в загрязнение атмосферного воздуха вносят Карагандинская (более 1 млн. тонн в год), Павлодарская (более 400 тыс. тонн), Восточно-Казахстанская (более 200 тыс. тонн) области. Наиболее загрязненными городами и промышленными центрами являются Усть-Каменогорск, Алматы, Шымкент, Риддер.

Источниками загрязнения атмосферы также является авто- и железнодорожный транспорт. Ежегодно выбросы от передвижных источников составляют около 1 млн. тонн. В Алматы более 90% от общей массы загрязнения атмосферы приходится на выхлопы автотранспорта. В связи с интенсивным развитием столицы, увеличением количества автомобилей, выбросы от передвижных источников достигли в Астане 37% от валовых.

Современные экологические проблемы, возникшие в результате антропогенной перегрузки и нерационального использования природных ресурсов, несомненно, отразились на состоянии почвенного покрова на территории Казахстана.

Так, многозольные Экибастузские угли сжигались на месте, загрязняя окружающую среду, а чистая энергия передавалась местам потребления в основном за пределы республики. Непоправимый ущерб почвенному покрову республики был нанесен предприятиями военно-промышленного комплекса. До недавнего времени эти почвы и их местонахождение были засекречены.

Не меньшую опасность представляют последствия радиоактивного загрязнения почв. Сильному загрязнению почвы были подвержены компоненты экосистемы в районах месторождений урана во впадине Карагие вблизи города Актау. Длительное время добывали урановую руду и обогащали ее в пригородном секторе предприятия Прикаспийского горно-металлургического комбината. Радиоактивные отходы обогащались и накапливались в озере Кошкар-ата, расположенном недалеко от города и Каспийского моря. Есть большая вероятность того, что подземными стоками они могут попасть в море, уровень которого непрерывно повышается, затапливая прибрежные территории.

В настоящее время почвенно-экологическое состояние территории Казахстана можно оценить как крайне неудовлетворительное. Дестабилизация экологической обстановки достигла такой степени, что процессы самовосстановления почв стали почти невозможны. Требуется разработка программы рационального использования, охраны и восстановления нарушенных почв, проведение мероприятий по предотвращению деградации почв, восстановлению плодородия эрозированных и техногеннонарушенных почв, а также пастбищ и угодий.

Важнейшим направлением совершенствования территориальной организации хозяйства макрорегиона является решение водохозяйственных проблем. В Казахстане насчитывается примерно 50-60 млн. га земель, пригодных для орошения. В то же время водных ресурсов хватает только на орошение 8-10 млн. га. В таких условиях нужно правильно выбрать пути развития орошаемого земледелия, не допустить необратимого процесса разрушения экосистемы.

Экологическую ситуацию Казахстана можно изменить в положительную сторону через экологизацию законодательства, экономики и общества.

## **1. Экологизация законодательства**

Документ, определяющий основные направления внутренней и внешней политики Казахстана, получил название «Казахстан на пороге нового рывка вперед в своем развитии».

Коротко охарактеризовать весь проект очень трудно. Он кардинально меняет существующую систему управления экологической ситуацией и направлен на стабилизацию качества окружающей среды. Предусмотрен переход на международные экологические стандарты. Его основная задача – обобщить и систематизировать на законодательном уровне вопросы экологического управления до уровня кодекса.

Всего при разработке этого положения было использовано около 20 рекомендательных и руководящих документов различных международных организаций, 22 международных конвенции, более 30 директив Евросоюза и

законов других государств, Модельный кодекс СНГ, более 200 нормативных правовых актов казахстанского законодательства.

Впервые по примеру лучшей европейской практики вводятся комплексные экологические разрешения, выдаваемые на основе наилучших доступных технологий, а сроки действия экологических разрешений увеличены до 3-5 лет и значительно упрощен порядок их выдачи.

Также впервые будут разделены предприятия на 4 группы по сложности производства и степени возможного воздействия их на окружающую среду, для каждой последующей группы порядок выдачи экологических разрешений процедурно упрощается.

Кроме того, установлен порядок осуществления инспекторских проверок при государственном экологическом контроле, что соответствует современным законодательным требованиям, но новацией является то, что при осуществлении экологического контроля все большее внимание будет уделяться производственному контролю.

Таким образом, создается законодательное основание для решения стоящих перед Казахстаном экологических проблем. В результате к 2010 году мы должны создать основные экологические стандарты устойчивого развития общества.

## **2. Экологизация экономики**

Следует отметить, что за последние 10 лет в Казахстане не наблюдается роста объемов выбросов вредных веществ в атмосферу. Это объясняется, с одной стороны, спадом объемов производства, а с другой, внедрением в производство новых очистных сооружений, усовершенствования технологических процессов. К примеру, запуск в эксплуатацию цинкового завода Производственного Объединения «Балхашцветмет» АО «Корпорация «Казахмыс». Здесь применена прогрессивная экологически чистая технология высокотемпературного автоклавного выщелачивания концентрата под воздействием серной кислоты и кислорода при повышенном давлении, минуя традиционный обжиг, что позволило снизить негативное воздействие на атмосферный воздух.

С целью экономического стимулирования снижения загрязнения окружающей среды приказом по Министерству охраны окружающей среды утвержден Расчет ставок платы за загрязнение окружающей среды. В местах расположения мощных производств экологическая ситуация всегда напряженная. В этой связи, со стороны Министерства осуществляется постоянный и надлежащий государственный контроль за состоянием окружающей среды.

К нарушителям законодательства принимаются действенные меры инспекторского реагирования как административного характера в виде штрафов и предупреждений, так и гражданского – в виде исков и претензий о возмещении ущерба, нанесенного окружающей среде.

В целях повышения качества решения экологических проблем создается Единая информационная система охраны окружающей среды. Дальнейшее ее развитие позволит интегрировать данную систему в рамках «электронного

Правительства», разработать мощные средства предоставления информационных услуг населению.

Кроме того, в рамках внедрения «электронного Правительства» запланирован ввод в эксплуатацию межведомственного документооборота с применением электронно-цифровой подписи.

В настоящее время издается ежеквартальный журнал «Гидрометеорология и экология». При поддержке Акмолинского областного территориального управления охраны окружающей среды выпускается областная газета «Экологический вестник». Работает Веб-сайт Министерства. Кроме того, ведутся работы по возобновлению выпуска «Экологического информационно-аналитического бюллетеня», а также организации издания центральной газеты «Эколог».

В целях экологизации общества совместно с Министерством образования и науки начата работа по формированию системы непрерывного экологического образования. Подписано 19 меморандумов о взаимопонимании и сотрудничестве с вузами страны, в которых оговорены механизмы научно-практической подготовки студентов, вопросы внедрения инноваций и передовых технологий в производство, трудоустройства выпускников экологических специальностей.

Создан Центр переподготовки и повышения квалификации при Министерстве охраны окружающей среды, где обучаются не только сотрудники территориальных управлений охраны окружающей среды, но и специалисты крупных природопользователей.

Проводятся исследования на военно-испытательных полигонах и космодроме «Байконур», изучаются проблемы взаимосвязи состояния окружающей среды и здоровья населения, обследуется радиационная обстановка в регионах Северного и Восточного Казахстана. По результатам научных исследований корректируются и разрабатываются новые нормативно-методические документы. Например, разработаны «Правила объявления чрезвычайной экологической ситуации», которые утверждены постановлением Правительства Республики Казахстан.

### **3. Экологизация общества**

Пропаганда здорового образа жизни в совокупности с освещением вопросов экологического воспитания населения определены как приоритетные направления государственной информационной политики и реализуются путем размещения госзаказа в ведущих СМИ (НТК «Казахстан», Агентство «Хабар» и Казахское радио) и 59 республиканских печатных изданиях.

Разработан новый Национальный атлас Казахстана. Данный атлас – первый на постсоветском пространстве. Он будет состоять из трех томов. Материалы атласа на казахском, русском и английском языках должны служить основой для интерактивного обучения в высших и средних учебных заведениях. При его составлении применены современные геоинформационные технологии.

### **4. Расширение международного сотрудничества**

Продолжается работа по реализации международных конвенций в области охраны окружающей среды. Так, Казахстан присоединился к Базельской конвенции по контролю за трансграничной перевозкой опасных отходов и их



удалением. Благодаря этому установлены новые таможенные правила по декларированию опасных отходов, что позволило предотвращать их ввоз на территорию страны под видом вторичного сырья и продукции.

Создана Межведомственная рабочая группа по межсекторальной координации проектов Глобального экологического фонда (ГЭФ).

Значительный прогресс достигнут во взаимоотношении с прикаспийскими государствами. Подписана и ратифицирована Рамочная конвенция по охране морской среды Каспийского моря.

Ведется подготовка к ратификации Стокгольмской конвенции по стойким органическим загрязнителям, Роттердамской конвенции по применению процедуры предварительного обоснованного согласия в отношении отдельных опасных химических веществ и пестицидов в международной торговле, Киотского протокола к Рамочной конвенции ООН по изменению климата.

Экологическую ситуацию в Республике Казахстан нельзя рассматривать в отрыве от проблем всего человечества.

*Одной из глобальных экологических проблем, стоящих перед человечеством, является изменение климата.* Единственным международным документом, регламентирующим выбросы парниковых газов в атмосферу, отрицательно влияющих на изменение климата, является Киотский протокол. Вопрос ратификации Казахстаном Киотского протокола был рассмотрен на Межведомственной комиссии по стабилизации качества окружающей среды. Проведены парламентские слушания по данному вопросу и проект Закона о ратификации Киотского протокола находится на согласовании в государственных органах.

Научно-исследовательским институтом экологии и климата проводится ежегодная инвентаризация эмиссий парниковых газов на территории Казахстана и научные работы по этой проблеме.

*Следующая глобальная проблема - разрушение озонового слоя Земли.* В целях реализации обязательств по защите озонового слоя подготовлены и реализуются План действий и проекты, включающие меры по сокращению потребления озоноразрушающих веществ, изъятию их из обращения, замену технологий и поддержку предприятий-потребителей озоноразрушающих веществ. Также в этом направлении проводятся научно-исследовательские работы, финансируемые из республиканского бюджета.

В рамках решения *проблем сохранения биоразнообразия* идет работа над включением в список Всемирного наследия ЮНЕСКО природных объектов, первоочередными из которых являются Коргалжынский и Наурзумский государственные природные заповедники и территория казахстанского Алтая.

Еще одной *глобальной экологической проблемой является опустынивание.* Как было сказано, разработана и утверждена постановлением Правительства «Программа по борьбе с опустыниванием в Республике Казахстан на 2005-2015 годы», предусматривающая меры по приостановлению и предотвращению процесса опустынивания на территории Республики Казахстан. В настоящее время Глобальным экологическим фондом одобрена Инициатива стран

Центральной Азии по управлению земельными ресурсами и обеспечивается финансирование для пяти стран на 10 лет в размере около 1 млрд. тенге.

Помимо глобальных экологических проблем перед Казахстаном стоят и национальные экологические проблемы.

Ведется проработка вопроса продвижения инициатив Казахстана по присоединению государств Центральной Азии к Хельсинской конвенции по охране и использованию трансграничных водотоков и международных озер. В рамках организации работы по этому вопросу дипломатическим представительствам Республики Казахстан в странах Центральной Азии дано поручение проработать с соответствующими органами стран пребывания вопрос об их присоединении к указанному документу.

Разработан проект «Специальных экологических требований и предприятий, осуществляющих хозяйственную деятельность в Каспийской заповедной зоне и прикаспийском регионе», однако принято решение о его доработке с учетом результатов зонирования заповедной зоны Каспийского моря, которое проводится в рамках бюджетных программ Министерства сельского хозяйства.

В рамках научных бюджетных программ ведутся специализированные полевые экологические и инженерно-геологические исследования по изучению современной экологической обстановки побережья Каспийского моря в пределах Атырауской и Мангистауской областей.

Ведутся работы по созданию системы мониторинга экологического состояния территорий военно-космических и испытательных полигонов в рамках бюджетных программ Министерства охраны окружающей среды.

Условием достижения экологической безопасности является решение локальных экологических проблем.

Для этого проведена работа по инвентаризации радиоактивных источников и создания специализированной организации по переработке и захоронению радиоактивных отходов.

Большое внимание уделяется вопросам отходов производства и потребления, проведения исследований на предмет бактериологического заражения территории острова Возрождение в Аральском море и т.д.

На пороге нового тысячелетия человечество, подводя итог прошлому и глядя в будущее, признавая достижения цивилизации, не может не осознавать глобальность экологических проблем и не планировать свою деятельность с учетом необходимости их решения и продвижения по пути устойчивого развития.

### **Список литературы:**

1. Высшая школа Казахстана. 2002. № 1.
2. Высшая школа Казахстана. 2001. № 3.
3. Вестник «Экологическая версия». Алматы, 2000.
4. Байдельдинов Д.Л. Экологическое законодательство РК. Алматы, 1995.
5. Сагыбаев Г. Основы экологии. Алматы, 1995.



## Последствия ядерных испытаний для казахстанцев

**Б.Б. Акимбекова,**  
к.т.н., доцент кафедры ПЭиХ  
Карагандинского государственного  
технического университета

19 июня 2009 Республика Казахстан отметила 20-летие антиядерного движения «Невада – Семей» и 18-летие закрытия Семипалатинского полигона. Вместе с народом эту дату отметил и Президент Казахстана Нурсултан Абишевич Назарбаев. На острове Полковничий, где высится мемориал жертвам ядерных испытаний на Семипалатинском полигоне «Сильнее смерти», прошел международный митинг, посвященный 18-летию закрытия полигона и завершению ядерных испытаний на территории Казахстана.

*«Было очень непросто добиться разрешения закрыть Семипалатинский ядерный полигон в ЦК КПСС, – вспоминал Нурсултан Абишевич. – И международное движение «Невада – Семей» в этом деле сыграло свою положительную роль. Нам удалось 11 ядерных боеголовок из 18 запланированных сохранить нетронутыми. От последствий ядерных испытаний пострадали более миллиона казахстанцев. Государство помнит о них и старается по максимуму провести полную программу реабилитации не только населения, но и земель, подвергшихся радиации. На эти цели предусмотрено 34 млрд тенге. Эти средства идут на формирование в Восточно-Казахстанской области медицинского кластера по онкологическим заболеваниям.*

*Кроме того, прилагается максимум усилий, чтобы рекультивировать пораженные земли бывшего полигона. А это территория, сравнимая с площадью Германии. Многие страны мира помогают Казахстану в деле реабилитации пострадавших. За что Казахстан им искренне благодарен. Однако еще не все страны мира осознали всю опасность ядерного оружия. Индия, Пакистан, Северная Корея продолжают накапливать боеголовки, вопреки всем мыслимым договорам. Позиция нашего государства тверда: мы намерены до конца бороться за безъядерный мир и предлагаем создать глобальное антиядерное движение. А также выйдем с предложением в ООН считать 29 августа Всемирным днем отказа от ядерного оружия».*

Решение о создании Семипалатинского испытательного ядерного полигона было принято 21 августа 1947 года. Ядерные испытания проводились с 1949 по 1989 годы.

Располагаясь на территориях трех областей РК - Восточно-Казахстанской, Карагандинской и Павлодарской – он занимает площадь 18500

км<sup>2</sup>, периметр около 600 км. По бывшей Семипалатинской области площадь полигона составляет 10 000 км<sup>2</sup> земли.

Согласно официальным данным с 1949 по 1989 годы на Семипалатинском полигоне было произведено 456 ядерных испытаний, в том числе 86 – воздушных, 30 – наземных и 340 – подземных. Наибольший ущерб окружающей среде оказали ядерные испытания в атмосфере, которые проводились с 1949 по 1962 г.

Кроме Семипалатинского полигона на границах Западно-Казахстанской и Атырауской областей в регионе Нарын действовали еще 3 испытательных полигона: Азгирский атомный полигон, Государственный Летно-испытательный центр и Государственный центральный полигон (последние два принадлежат Российскому комплексу Капустин Яр, являются действующими и в настоящее время). На территории этих полигонов произведено 29 ядерных взрывов (18 подземных, 11 атмосферных). В исследовательских целях произведены еще 10 ядерных взрывов: 6 - в Карачаганаке, 3 - в Мангистауской области и 1- в Актюбинской области.

В период 1966-1979 гг. на атомном полигоне Азгир произведено 17 ядерных взрывов на 10 площадках. В результате взрывов создано 9 подземных полостей общим объемом 1,2 млн.м<sup>3</sup> и одно искусственное озеро диаметром 600 метров. Первый взрыв произведен на глубине 165 метров в 1,5 км от поселка Азгир с населением 300 человек. Из взрывной скважины в течение 20 дней выходил газ суммарной радиактивностью 190 тыс.Ки.

При последующих взрывах выбросы газов продолжались до 11 месяцев. Полигон был закрыт еще в 80-х годах. Однако радиационная обстановка в зоне Азгирского полигона нестабильная, загрязнение достаточно высокое. Подземные пустоты, оставшиеся после ядерных взрывов, используются как «могильники» для хранения сильно загрязненных биологически опасных радиоактивных веществ. Некоторые из них заполнились солевым раствором из водоносных горизонтов и сохраняют свою радиоактивность до сих пор. При этом объем зараженных почв составил 24 000 м<sup>3</sup>.

Ракетно-космический полигон Капустин Яр расположен в Астраханской области России и входит в Западно - Казахстанскую и Атыраускую области в виде летно-испытательного полигона, занимая свыше 3 млн.га. Проведено 11 ядерных взрывов в атмосфере, запущено и взорвано свыше 24 000 зенитно-управляемых ракет, испытано 177 образцов оружия. В ходе наземного уничтожения 619 ракет типа СС-20 массой 50 тонн каждая, в атмосферу выброшено около 30 тыс. т высокотоксичных веществ.

Радиационному и токсичному заражению подверглись территории районов: Кзылкогинский, Каратобинский, Тайпакский. Природные комплексы и жители Урдинского и Джанголинского районов в течение ряда лет находились под перекрестным воздействием полигонов Азгир и Тайсоган (эффект наземных ядерных взрывов и гептиловые шлейфы сбиваемых ракет средней дальности). Загрязнение тяжелыми металлами воды в реке Сагыз и в колодцах пос. Миялы превышает ПДК: по

таллию – в тысячи раз, кадмию – в 20 раз, свинцу – в 10 раз, меди – 10-15 раз. Фтору – 1,5-4 раза.

Содержание в растениях никеля, олова, цинка, кобальта, серебра, свинца также превышает критические уровни.

Радиационное загрязнение – один из видов физического загрязнения, вызываемого действием ионизирующего излучения, источниками которого могут быть устройства, генерирующие такое излучение или некоторые химические вещества, обладающие радиоактивностью, т.е. способностью атомных ядер этих химических элементов и их изотопов самопроизвольно распадаться с испусканием ионизирующего излучения (радиоактивного излучения).

В настоящее время, по заключению специалистов, общий уровень радиоактивного загрязнения территории Казахстана в 1,5 раз выше, чем территорий, пострадавших в результате аварии на Чернобыльской АЭС.

Было установлено, что наземные ядерные взрывы оказали большее влияние, чем воздушные.

В результате атмосферных испытаний было установлено, что часть радиоактивного материала выпадает неподалеку от места испытания, какая-то часть задерживается в нижнем слое атмосферы, подхватывается ветром и перемещается на большие расстояния. Находясь в воздухе в среднем около месяца, радиоактивные вещества во время этих перемещений постепенно выпадают на землю. Однако большая часть радиоактивного материала выбрасывается в атмосферу (слой атмосферы, лежащий на высоте 10-15 км), где он остается многие месяцы, медленно опускаясь и рассеиваясь по всей поверхности земного шара. Радиоактивные осадки содержат несколько сотен различных радионуклидов, однако большинство из них быстро распадается.

В настоящее время, по данным Национального ядерного центра, на Семипалатинском полигоне проявляются вторичные эффекты загрязнения территории, связанные с аккумуляцией продуктов деления при подземных ядерных взрывах, и их вынос на поверхность грунтовыми, талыми и ливневыми водами.

В Законе о социальной защите граждан от 18.12.1992 года указано, что в результате деятельности полигона радиационному воздействию подверглись 1,2 млн. человек. Часть их продолжает проживать в Восточном Казахстане – 1,1 млн., 0,048 млн. – в Карагандинской области и 0,052 млн. – в Павлодарской области.

Семипалатинский регион по основным показателям состояния здоровья и заболеваемости, характеризующим влияние полигона, остается одним из самых неблагополучных в регионе. Начиная с 1989 года проводятся комплексные исследования состояния здоровья населения, открыт КазНИИ радиационной медицины и экологии в г. Семипалатинске и лечебно-диагностический центр в г. Курчатове.

На территории полигона учреждениями Национального ядерного центра проведены исследования по уточнению радиозэкологической ситуации и оценке ее влияния на здоровье населения. Эти материалы были использованы при

подготовке резолюции 53 Ассамблеи ООН и проектов реабилитации населения региона СИЯП.

Система оценки ущерба, нанесенного здоровью населения Казахстана в результате испытаний ядерного оружия на СИЯП, окончательно не разработана. Существует методология, позволяющая оценить риск негативного влияния проведенных ядерных испытаний на здоровье населения через анализ возможного влияния на показатели заболеваемости отдельными нозологическими формами и на демографическую ситуацию, основываясь на суммарных дозах облучения и численности облученного контингента.

На основании рассчитанных эквивалентных дозовых нагрузок, выполненных в мае 1992 года в/ч 52605 и принятых комиссией, организованных Министерством экологии и биоресурсов РК, установлено, что в 711 населенных пунктах Семипалатинского региона эффективная доза облучения превысила годовую норму, равную 0,10 бэр. Максимальная эффективная доза превысила 448 бэр.

По расчетам республиканской СЭС коллективная доза, полученная населением в регионе СИЯП за период испытаний в атмосфере, составила около 100 тыс. человеко-ЗВ, что привело к потере 100 тыс. человеколет жизни.

Кроме того, малые дозы облучения вызывают отдаленные эффекты, которые невозможно проследить на отдельном индивидууме, но можно прогнозировать их выход по коллективной дозе. В качестве прогнозируемых эффектов сегодня признаны злокачественные опухоли и врожденные заболевания. Малые дозы вызывают угнетение иммунной системы, снижение иммунитета у всей облученной группы населения и его потомства, приводят к повышению восприимчивости к действию всех патогенных факторов. Это приводит к росту заболеваемости по всем нозологическим формам и ухудшению демографических показателей.

Установлена высокая частота случаев анемии у населения Абайского, Абралинского, Бескарагайского и Жанасемейского районов Восточно-Казахстанской области. Наиболее часто анемиям, лейко-лимфоцитопениям подвержены дети младших возрастных групп, в том числе дети до трех лет.

В Семипалатинском регионе высока частота диагностирования неврозов и других психических расстройств.

Среди населения пос. Азгир высока заболеваемость по сравнению со среднеобластной: по туберкулезу – превышает в 608 раз, по эндокринным – в 19 раз, язвенным болезням – в 16 раз. Низка и продолжительность жизни, прогрессирует общий рост числа заболеваний.

Таким образом, Казахстан в силу особенностей геологического строения его территории, богатства природными урансодержащими и углеводородными ресурсами, а также исторических условий развития в системе бывшего СССР в качестве сырьевой базы военно-промышленного комплекса и полигонов для ядерных испытаний как ни одна страна в мире накопил богатый и печальный опыт отношений с величайшим открытием XX столетия – радиоактивностью. Значительная часть территории страны оказалась загрязненной природными и искусственными радионуклидами.

Сегодня важнейшими для государства проблемами являются реабилитация загрязненных радионуклидами территорий и проблема утилизации и захоронения радиоактивных отходов. Их решение невозможно без участия мирового сообщества. Вместе с тем, сложившаяся в Казахстане радиоэкологическая ситуация предоставляет уникальную возможность для проведения широкого круга радиоэкологических исследований и практической реализации их результатов.

### **Список литературы:**

1. Панин М.С. Экология Казахстана. Семипалатинск, 2005.
2. Казахстан: проблемы экологии и пути их решения. Материалы Междунар. конф. Евразийской МАНЭБ. Астана, 2006-2007.
3. Проблемы загрязнения бывшего Семипалатинского полигона и прилегающих к нему территорий. Тез. док. науч.-техн. совещаний. Курчатов: НЯЦ РК, 1996.



## Проблемы озера Балхаш

*Р.Т. Шерембаева,  
к.т.н., доцент кафедры ПЭиХ  
Карагандинского государственного  
технического университета*

Озеро Балхаш, третий после Каспийского моря и высыхающего Арала бессточный, внутриконтинентальный водоем земли. Он расположен в аридной, засушливой зоне Центральной Азии на Юго-Востоке Казахстана. Бассейн Балхаша имеет площадь 413 тыс. км<sup>2</sup>. Из них 113 тыс. км<sup>2</sup>, или более 27%, приходится на территорию Синзян Уйгурского Автономного района (СУАР) КНР. Основным водным источником Прибалхашья является р. Или, которая обеспечивает 80% свежих речных вод в озеро. Зона формирования ежегодно возобновляемых водных ресурсов (поверхностных вод) в основном находится на территории СУАР КНР, поэтому более 60% речного стока Или поступает в озеро с сопредельной территории.

Озеро представляет собой вытянутый в широтном направлении водоем длиной более 600 км. Полуостровом Узынарал озеро делится на равные части: Западную, мелководную и широкую часть, и Восточную тоже мелководную, но узкую часть, где особо выделяется самый древний, более широкий и глубокий Бурлутюбинский плес. Река Или впадает в крайний западный плес, остальные четыре реки: Каратал, Аксу, Лепсы, Аягуз впадают в Восточную часть. Однако их сток составляет только 20% притока речных вод в озеро. Поэтому существует постоянный переток воды из западных в восточные плесы озера.

В Прибалхашье проживает около 16% населения Казахстана. Здесь сосредоточены около 24 км<sup>3</sup> в год речного стока, что составляет около 25% водных и 42% гидроэнергетических ресурсов республики. Утвержденные запасы подземных вод составляют 3,2 км<sup>3</sup> в год (около 13% поверхностных вод). В настоящее время используется менее 2% из утвержденных запасов. И это правильно, так как большая часть подземных вод приурочена к предгорным зонам и связь их с поверхностными водами еще до конца не изучена. Кроме того, подземные воды Прибалхашья сильно загрязнены, так же как и поверхностные, но, в отличие от последних, они не обладают самоочищающей способностью. Жизнедеятельность биоценоза подземных вод протекает весьма вяло.

Первые историко-географические сведения об озере Балхаш появились у китайцев, которые, имея контакты со Средней Азией, раньше других смогли познакомиться с этим регионом. Пространство к западу от Великой китайской стены китайцы называли «Си-Юй» (Западный край) и знали о его



существовании ещё в 126 году до н.э. В 607 году были составлены карты 44 государств, существовавших в то время в Средней Азии, однако эти описания не сохранились. С VIII века территория от озера до гор Тянь-Шаня известна как Семиречье (каз. *Жетісу*, кирг. *Жетисуу*), где смешивались культуры кочевых народов (турок и монголов) и оседлых народов Средней Азии.

Александр фон Гумбольдт полагал, что озеро Балхаш было известно китайцам под именем «Си-Хай» (Западное море. Именно это название было перенесено в атлас 1855 года). Название «Балхаш-Нор» (*Balas-nur* — «озеро Балхаш»), данное озеру джунгарами и калмыками, отражено на карте Юлиуса Клапрота 1833 года, составленной по съёмкам европейских послов. Тюрки и монголы, обозначавшие белым цветом все географические объекты к западу от своих поселений, называли его «Ак-Денгиз» («белое море»), а когда границы их государств отодвинулись на запад, то озеро стало «синим» (восточным) — «Кукча-Денгиз». Казахи именовали озеро «Тенгиз» (каз. *Теңіз*), что значит «море».

Балхаш лежит в наиболее глубокой обширной Балхаш-Алакольской части, которая образовалась в результате пологого прогиба Туранской плиты в неоген-четвертичное время и впоследствии заполнилась песчаными речными отложениями. Котловина озера состоит из нескольких маленьких впадин. В западной части Балхаша имеются две впадины глубиной до 7-11 м – одна из них протянулась с западного побережья от острова Тасарал до мыса Коржынтубек, вторая тянется на юге от залива Бертыс, который является самым глубоким местом западного Балхаша. Глубина впадины восточного Балхаша достигает 16 м, наибольшая глубина всей восточной части- 27 м. Средняя глубина всего озера составляет 5,8 м, общий объём воды – около 112 км<sup>3</sup>.

Западные и северные берега Балхаша- высокие (20-30 м) и скалистые, сложены палеозойскими породами и имеют следы древних террас. Южные берега от залива Карашаган до дельты реки Или низкие (1-2 м) и песчаные, периодически затапливаются в высокую воду (из-за чего испещрены многочисленными мелкими озёрами), местами встречаются прибрежные холмы высотой 5-10 м. Береговая линия очень извилиста и расчленена многочисленными заливами и бухтами. Крупные заливы западной части: Сарышаган, Кашкантиз, Каракамыс, Шемпек (южная конечность озера), Балакашкан и Ахметсу. В восточной части выделяют заливы Гузколь, Балыктыколь, Кукун и Карашиган, там же расположены полуострова Байгабыл, Балай, Шаукар и Кентубек и Коржинтобе.

Регион располагает крупными месторождениями полиметаллических руд, каменного угля, строительных материалов. Огромные площади земель традиционно использовались под пастбища, поэтому именно здесь располагалась родина высокопродуктивного отгонного животноводства. Площади земель, пригодных для орошаемого земледелия с учетом китайской стороны, превышают 2 млн. га; из них 30% использовались еще в древние времена.

В настоящее время под орошаемое земледелие используется около 600 тыс. га на казахстанской части и около 300 тыс. га на китайской части бассейна оз. Балхаш. Многие ученые, особенно китайские, считают, что при правильном использовании земельных и водных ресурсов в Прибалхашье можно достигнуть высокого уровня рентабельного промышленного и сельскохозяйственного производства. Правительство КНР делает ставку на превращение СУАР в наиболее развитый и процветающий регион Центральной Азии.

В Прибалхашье получили развитие промышленность, энергетика, сельское, рыбное и жилищно-коммунальное хозяйство. На долю региона приходится 16% промышленного и 13% сельскохозяйственного производства Казахстана, более 44% улова рыбы, 75% кормовых угодий. Кроме того, на берегу озера расположен гигант цветной металлургии – Балхашский медеплавильный комбинат. На берегу р. Каратал работает свинцово-цинковый комбинат, разведаны и начата разработка карьеров каменного угля, полиметаллических руд, также на базе местного сырья действуют предприятия легкой промышленности.

Многие хозяйства специализируются на развитии животноводства. Продукция сельского хозяйства получается на 63,7% от животноводства, на 36,3% от растениеводства, причем первая цифра на 38,6% определяется овцеводством (шерсть, шкура, мясо) и на 25,5% скотоводством (молоко, мясо, шкуры).

Технология ведения сельского хозяйства в пределах Казахстана находится на низком уровне. В погоне за быстрыми результатами нарушены вековые традиции животноводства, в структуре которого необоснованно увеличено поголовье овец, в ущерб коневодству и верблюдоводству. Казахи в древности говорили, что у овец и коз в отличие от лошадей и коров пять «ртов»; одним ртом они выщипывают скудную растительность вместе с корневой системой, а остальными четырьмя (острыми копытами) выбивают тонкий гумусовый слой пастбищ. Поэтому предки казахов число овец и коз резко ограничивали, о чем забыли их «культурные потомки». И теперь некогда тучные пастбища, дававшие в начале 20 века более 0,6 т сухого сена с одного га, оказались повсюду выбитыми, особенно на горных летних пастбищах, что ускорило процессы ветровой и водной эрозии. Поэтому продуктивность современных пастбищ едва достигает 0,3 т/га.

Такая же скороспелая и экологически необоснованная технология наблюдается и в растениеводстве. За последние 20 лет существенно уменьшились посевы озимой пшеницы и сеянных трав, зато увеличились посевы кукурузы, подсолнечника, овощных культур.

Заметно увеличивается потребление воды на нужды промышленности и коммунального хозяйства городов и поселков городского типа.

При этом недостаточное внимание уделяется водосберегающим технологиям: развитию безводных и маловодных технологических процессов, оборотно-повторному водоснабжению, очистке сточных вод и т.п. Из общего количества отработанных вод только 15-20% подвергается неполной очистке. Остальная часть сбрасывается без очистки в естественную речную сеть

понижения местности. Туда же сбрасываются твердые бытовые отходы и строительный мусор. Талыми и ливневыми водами эти отходы частично смываются в речную сеть, сильно загрязняя поверхностные и подземные воды в конечном звене оз. Балхаш.

Большими и непосредственными загрязнителями вод озера являются промышленные объекты Северного Прибалхашья, которые сбрасывают сточные воды через ливневую канализацию многочисленных хвостохранилищ и через атмосферный воздух, куда поступают серный ангидрит и другие газы. Например, Балхашский горно-металлургический комбинат сбрасывает в залив Тарангалык сточные воды. Концентрация меди в них достигает 35-48 предельно допустимых концентраций ПДК, а при аварийных выбросах превышает 300 ПДК.

За последние годы наблюдений за гидрохимическим режимом водотоков зафиксировано повсеместное превышение сульфатов над (ПДК) водоемов рыбохозяйственного водопользования. Например, в малом Сары-Шагане содержание сульфатов в 7,8-8,9 раза больше ПДК, в бухте Бертыс в 7,7-9,5, в створе г. Балхаш в 7,7-8,1 раза. Превышение ПДК наблюдается и в содержании хлоридов: в Малом Сары-Шагане в 1,3-1,5 раза, в бухте Бертыс в 1,3-1,5 раза и в створе г. Балхаш в 1,3-1,6 раза.

Если характеризовать загрязненность оз. Балхаш в целом, то получается следующая картина. Хлориды в процентном отношении от общего количества гидрохимических анализов превышает предельно допустимую концентрацию в 80,4% случаев, сульфаты и медь - в 100%, цинк в 25,3%, фториды в 98,0%, нефтепродукты в 40%, фенолы в 33,3% случаев.

В воде озера Балхаш присутствует длинный ряд микроэлементов, среди которых тяжелые металлы занимают ведущее положение, благодаря геохимической особенности почвогрунта Прибалхашья, а также поступлению их в реки и озеро со сточными водами и частичным осаждением на поверхность водоема из воздушных выбросов из промышленных объектов.

Содержание марганца, меди, цинка, бария, титана, бора, никеля, цинка и кадмия в воде озера Балхаш превышает ПДК тяжелых металлов для рыбохозяйственных водоемов. Постоянно превышают фоновое содержание стронций, медь, свинец, молибден, что объясняется влиянием антропогенных факторов. Обращает внимание исключительно высокое содержание некоторых элементов (цинк, медь, свинец) в грунте Бертыс, в которую долгое время (свыше 50 лет) сбрасывались сточные воды Балхашского горно-металлургического комбината (БГМК). Олово в Западном Балхаше и в бухте Бебертыс превышает фоновое значения.

Как известно, основными загрязнителями озера являются сельскохозяйственные поля, расположенные вдоль рек Или, Каратал, Лепсы и Аксу, а также промышленные предприятия г. Балхаш. До недавнего времени в бассейне р. Каратал функционировал Текелийский ГОК, отходы которого загрязняли р. Каратал и с ее водой вредные вещества попадали в оз. Балхаш.

Ухудшение экологической обстановки оз. Балхаш передается по трофической цепи, отражаясь на жизнедеятельности гидробионтов, в том числе

рыб, приводит в конечном итоге к ухудшению кормовой базы, условий воспроизводства рыб и сокращению их запасов. Зависимость между содержанием микроэлементов в мышцах рыб и их концентрацией в воде и донных отложениях можно проследить на примере кобальта и меди. В наиболее загрязненном районе водоема - бухте Бертыс накопление меди в мышечной ткани рыб в 1,5-4 раза, а кобальта в 100-150 раз выше, чем в менее загрязненном заливе Сарышаган. По данным исследований 1995 г., в мышцах сазана, выловленного в заливе Торангалык, коэффициент накопления меди составлял 61,4; в заливе Майтан - 43,5; в Сасыккольских разливах, как более чистых, - 13,2. Коэффициенты накопления для кобальта соответственно равняются -90,0; 65,3; 12,5. Кроме того, в мышцах больных особей сазана, выловленных в заливе Майтан, был обнаружен мышьяк.

Загрязненные воды поступают в Балхаш не только с горного комбината, но и из Китая - на пограничных пунктах фиксируют сильное превышение содержания меди и других веществ. На китайской территории происходит отбор 14,5 км<sup>3</sup> воды в год из бассейна реки Или, причём планируется увеличение в 3,6 раза из-за активного роста населения Синьцзян-Уйгурского автономного района. По мнению экспертов, несмотря на увеличение ледникового стока на Тянь-Шане, повышение норм забора даже на 10% приведёт к катастрофе – Балхаш может разделиться на две половинки с последующим высыханием восточной части.

В настоящее время водные отношения с КНР строятся на основе подписанного 12 сентября 2001 года «Соглашения между Правительством РК и Правительством КНР о сотрудничестве в сфере использования и охраны трансграничных рек». Создана и действует казахстанско-китайская совместная комиссия и рабочая группа экспертов.

Существуют серьёзные опасения за экологию озера Балхаш, особенно относительно возможности повторения катастрофы, подобной Аральской. Существуют несколько причин подобного беспокойства. Начиная с 1970 года использование воды Или на заполнение водохранилища в Капчагае, на которое ушло 39 км<sup>3</sup>, привело к уменьшению стока реки на 2/3 и снижению уровня озера. Обмеление Балхаша особенно хорошо заметно в его менее глубокой западной части. С 1972 по 2001 год небольшое солёное озеро Алаколь, располагающееся в 8 км к югу от озера, практически исчезло, а южная часть самого Балхаша потеряла за этот период примерно 150 км<sup>2</sup> водной поверхности. Из 16 озёрных систем вокруг Балхаша осталось только пять, процесс опустынивания охватил уже около 1/3 бассейна. Соляная пыль выносится с обсохшего дна озера и пойменных участков, принося вклад в формирование азиатских пыльных бурь и неблагоприятно воздействуя на климат региона. Кроме засаливания на плодородие пойменных почв влияет сокращение биологического стока в дельту из-за накопления ила в Капчагайском водохранилище.

В качестве шагов по улучшению экологической обстановки предлагалось остановить заполнение Капчагайского водохранилища, проводить очистку сточных вод металлургического комбината, уменьшить необратимые потери на орошение и т.д.

В 2000 году в городе Алматы была проведена крупная конференция «Балхаш 2000», собравшая учёных-экологов из различных стран, а также представителей бизнеса и власти. В результате работы форума была принята резолюция и обращение к президенту, парламенту, правительству и международным организациям, раскрывающая новые принципы управления экосистемой Балхаш-Алакольского бассейна, которые предоставляют частному капиталу больше возможностей по софинансированию проектов в регионе.

На Международном экологическом форуме по проблемам озера Балхаш в 2005 году было заявлено, что корпорация «Казахмыс» в следующем году завершит строительство экологически чистого производства, что позволит уменьшить выбросы на 80-90%.

За прошедшие годы жизнь доказала, что экологическая ситуация в бассейне озера Балхаш ухудшается. Только благодаря интенсивному таянию ледников в горах Тянь-Шаня озеро Балхаш еще не превратилось во второй Арал.

В настоящее время КНР проводит большие гидромелиоративные работы в верховьях реки Или, в связи с чем поступление воды в озеро Балхаш начало сокращаться. Поэтому для того, чтобы регулярно информировать казахстанскую и международную общественность, проводится ежегодная Или-Балхашская регата.

Для постоянного отслеживания ситуации в бассейне оз. Балхаш и создания условий для устойчивого экономического развития региона необходимы:

- мониторинг текущего состояния водных объектов в бассейне оз. Балхаш;
- оценка ресурсов поверхностных вод бассейна в условиях антропогенных изменений климата;
- выявление возможных неблагоприятных последствий при дальнейшем росте водопотребления на сопредельной китайской территории р. Или и антропогенных изменениях климата;
- разработка новой концепции использования ресурсов поверхностных вод и конкретных мероприятий, наиболее полно учитывающих экономические потребности региона, экологические требования и международный аспект Или-Балхашской проблемы.

### **Список литературы:**

1. Абросов В.Н. Озеро Балхаш. Л.: Наука, 1970.
2. Балхашский сегмент. Подземные воды / Под ред. Ж.С. Сыдыкова. Алма-Ата: Гылым, 1992.
3. Брагин Б.И. Тяжелые металлы и хлорорганические пестициды в озере Балхаш и рациональное использование его сырьевых ресурсов. Балхаш, 1992.
4. Григорьева Э.Н. Влияние антропогенных факторов на состояние водной экосистемы озера Балхаш // Проблемы сохранения озера Балхаш и рационального использования сырьевых ресурсов Балхаша. 1992.
5. Панин М.С. Экология Казахстана. Семипалатинск, 2005.



## Проблема Аральского моря

*Р.Т. Малыбаева,  
ст. преподаватель кафедры ПЭиХ  
Карагандинского государственного  
технического университета*

Еще не так давно Аральское море было четвертым по величине озером в мире, славилось богатейшими природными запасами, а зона Приаралья считалась процветающей и биологически богатой природной средой. Уникальная замкнутость и разнообразие Арала не оставляли никого равнодушным. И неудивительно, что озеро получило такое название. Ведь слово «Арал» в переводе с тюркского языка означает «остров». Наверное, наши предки считали Арал спасительным островом жизни и благополучия среди пустынных горячих песков Каракумов и Кызылкумов.

Аральское море возникло в Туранской низменности 35 000 лет тому назад. Аральским это море впервые назвал в своих трудах арабский географ и ученый Ибн-Руста (920 г). Аральское море является бессточным морем, не имеющим выхода к мировому океану. Оно находится между Казахстаном на севере и Каракалпакстаном, автономной областью Узбекистана, на юге. Название примерно переводится как «Море Островов», поскольку у него есть более, чем 300 островов.

В историческом прошлом естественные многолетние колебания уровня моря, связанные с климатическими изменениями в его бассейне, оценивались амплитудой 1,5-2 метра. Объем воды изменялся на 100-150 куб. км., а площадь водной поверхности - на 4 тыс. кв. км.

В 1918 году российское правительство решило, что две реки, которые несли свои воды в Аральское море, Амударья на юге и Сырдарья на северо-востоке, будут отклонены, чтобы попытаться оросить пустыню, где собирались выращивать рис, дыни, хлебные злаки, и хлопок. Это было частью советского плана относительно выращивания хлопка, или «белого золота», который должен был стать главным экспортным продуктом страны. Этот план, в конечном счете, сработал, поскольку на сегодняшний день Узбекистан является одним из самых больших в мире экспортеров хлопка.

Оросительные каналы начали создавать в крупном масштабе в 1940-х годах. Многие из оросительных каналов были плохо построены, позволяя воде просочиться или испариться; из Канала Каракум, наибольшего в Средней Азии, около 30-75% воды пропало впустую. К 1960 году от 20 до 60 кубических километров воды каждый год уходило в песок. Большая часть водоснабжения моря была разрушена и в 1960-х годах Аральское море начало сжиматься.

До 1960 г. его площадь равнялась 66,1 тыс. кв. км. Преобладающие глубины 10-15 м, наибольшая - 54,5 м. Наиболее крупные острова – Барсакельмес и Возрождение. С 1961 до 1970 годов уровень Аральского моря падал в среднем на 20 см в год. В 1970-х годах средняя норма почти утроилась - 50-60 см ежегодно; к 1980-м годам уровень продолжал понижаться: 80-90 см каждый год. В результате развития монокультурного орошаемого земледелия в регионе на фоне ухудшения качества земель, роста объема безвозвратного водопотребления и ряда маловодных засушливых лет, приток воды из рек Амударьи и Сырдарьи в Аральское море в начале 80-х годов практически прекратился.

К 1990 г. площадь составила 36,5 тыс. кв. км (в том числе так называемое Большое море 33,5 тыс. кв. км). Уже к 1995 году море потеряло три четверти водного объема, а площадь поверхности сократилась более чем наполовину.

К 2004 году море сжалось до 25% от его первоначальной поверхностной площади, и почти пятикратное увеличение солености убило большинство свойственных ему растений и животных. Ныне обнажилось и подверглось опустыниванию свыше 33 тысяч квадратных километров морского дна. Береговая линия отступила на 100-150 километров. Соленость воды возросла в 2,5 раза. А само море разделилось на две части - Большой Арал и Малый Арал. Арал высыхает.

Усыхание Аральского моря в больших масштабах вызвало ослабление его утепляющего воздействия на окружающую территорию зимой и охлаждающего летом, повысилась засушливость и обострилась континентальность климата. Засоленная песчаная пыль ежегодно отбирает в приморской зоне до 15 тыс. га пастбищ. Более чем на 50% сократилось количество видов обитающих здесь млекопитающих и птиц.

Воздействие указанных факторов экологического кризиса на фоне отставания в социально-экономическом развитии региона привели к ухудшению здоровья населения Приаралья.

Таким образом, в связи с усыханием Аральского моря в Приаралье сформировался сложный комплекс экологических проблем, имеющих по происхождению и уровню последствий для ведения хозяйства и здоровья населения глобальный характер.

Сейчас сложилась крайне тяжелая экологическая обстановка во всей зоне Приаралья (площадь Приаралья 47,2 тыс. кв. км). Здесь утрачено качество водных и земельных ресурсов, нарушены состав и устойчивость экосистем и снижена экологическая ценность окружающей среды, ее продукционные свойства и возможности самовоспроизводства, резко возросла токсичность среды, в связи с чем утрачена медико-гигиеническая стабильность среды обитания многонационального населения. Исчезли заливы Рыбацкий, Муйнакский, Аджибай, Джалтырбас, Бозколь, Алтынкуль и Каратма.

Около 300 дней в году по региону гуляют песчаные солевые бури. С высохшего дна ежегодно поднимаются в атмосферу 75 млн. тонн песка и пыли, а на 1 га сельхозземель в Приаралье выпадает 520 кг солей, наносящих огромный урон возделываемым культурам. Пустыня Аралкум уже поглотила 2

млн. гектаров пахотных земель и привела к деградации пастбища, тугайные леса и другую растительность. Усыхание моря продолжается, а это значит, что из-под воды освободятся еще более засоленные почвогрунты и тогда воздух Приаралья будет еще более насыщен ядовитой солью и пылью. Если учесть, что атмосферная пыль может осаждаться и накапливаться в основном на влажных участках, то здесь не исключаются из этого процесса также и горы, где берут начало среднеазиатские реки и воду из которых мы пьем. Аральская соль и пыль, понимаясь высоко в воздух, перемешивается с облаками и уносится на большие расстояния и там выпадает в виде соленых осадков.

Последствия Аральской катастрофы уже давно вышли за рамки региона. С высохшей акватории моря ежегодно, как из кратера вулкана, разносятся свыше 100 тысяч тонн соли и тонкодисперсной пыли с примесями различных химикатов и ядов, пагубно влияя на все живое. Эффект загрязнения усиливается тем, что Арал расположен на пути мощного струйного течения воздуха с запада на восток, способствующего выносу аэрозолей в высокие слои атмосферы. Следы солевых потоков прослеживаются по всей Европе и даже в Северном Ледовитом океане.

Анализ динамики обмеления Арала и опустынивания прилегающих регионов приводит к печальному прогнозу полного исчезновения моря к 2010-2015 годам. Как результат - образуется новая пустыня Арал-кум, которая станет продолжением пустынь Каракумы и Кызылкумы. Все большее количество соли и различных высокотоксичных ядов будет в течение многих десятилетий разноситься по всему Земному шару, отравляя воздух и разрушая озоновый слой планеты. Исчезновение Арала грозит также резким изменением климатических условий прилегающих к нему территорий и всего региона в целом. Здесь уже сейчас заметно сильное ужесточение и без того резко континентального климата. Лето в Приаралье стало более сухим и коротким, а зима более холодной и длинной. Первым в такой ситуации страдает население Приаралья. Оно, прежде всего, испытывает острую нужду в воде. Так, при средней норме 125 литров в день местные жители получают только 15-20 литров. Но не только нужда в воде обрушилась на 35-миллионный регион. Сегодня он страдает и от нищеты, голода, а также различных эпидемий и болезней.

Арал всегда был одним из богатейших поставщиков морепродуктов. Теперь же уровень солености воды настолько велик, что большинство видов рыб погибло. В тканях рыб, которые вылавливаются, нередко обнаруживают непомерно высокий уровень пестицидов. Что негативно сказывается на здоровье приаральцев, не говоря уже о том, что происходит угасание рыболовной и перерабатывающей промышленности, люди остаются без работы.

Ранее с целью повышения урожаев в почву вносилось огромное количество удобрений. Из-за плохих очистных сооружений вода, обогащенная ядохимикатами, попадала ниже по течению к другим ее потребителям, отравляя все новые области. Как следствие - тростник, рис, пшеница, произрастающие в Приаралье, содержат высокий уровень различных канцерогенов. Регион имеет



самые высокие показатели детской смертности в СНГ (75 на 1 000 родившихся детей), высок уровень материнской смертности. Широко распространены такие заболевания, как туберкулез, астма, тиф, анемия, паратиф, гепатит, рак. Прогрессируют болезни почек и печени.

Существует множество различных мнений относительно причины исчезновения Арала. Говорят о разрушении донного слоя Арала и перетекании его в Каспийское море и прилегающие озера. Утверждают, что исчезновение Арала - процесс естественный, связанный со всеобщим изменением климата планеты. Некоторые видят причину в деградации поверхности горных ледников, их запылении и минерализации осадков, питающих реки Сырдарью и Амударью.

Однако наиболее распространенной является изначальная версия - неправильное распределение водных ресурсов, питающих Арал. Реки Амударья и Сырдарья, впадающие в Аральское море, ранее являлись основными артериями, питающими водоем. Как известно, обе реки берут свое начало в горах и проходят через территории Таджикистана, Киргизии, Узбекистана, Казахстана и Туркмении. С 60-х годов основная часть водных ресурсов этих рек стала уходить на орошение сельхозугодий и водоснабжение Центрально-Азиатского региона. Как результат, русла впадающих рек зачастую просто не доходят до умирающего моря, теряясь в песках. При этом только 50-60% забранной воды доходит до орошаемых полей. Кроме того, из-за неправильного и неэкономичного распределения воды Амударьи и Сырдарьи где-то происходит заболачивание целых районов орошаемых земель, что делает их непригодными, а где-то, наоборот, создается нехватка воды. Из 50-60 млн. гектаров земель, пригодных для земледелия, орошается только около 10 млн. гектаров.

Государствами Центральной Азии и международным сообществом принимаются меры по решению проблем Приаралья. Однако они, к сожалению, большей частью направлены не на борьбу с первопричиной экологической катастрофы, а продиктованы в первую очередь стремлением ликвидировать ее последствия.

Печально то, что сегодня мировой капитал заботит не столько судьба самого Аральского моря, сколько природные запасы региона. Прогнозные запасы газа здесь составляют 100 млрд. кубометров, а нефти 1-1,5 млрд. тонн. В бассейне Арала уже ведется поиск нефти и газа японской корпорацией JNOC и британо-голландской компанией Shell. В привлечении мировых инвестиций видят спасение региона и многие местные чиновники, сознавая огромную выгоду и для себя. Однако вряд ли это решит проблему Аральского моря. Разработка месторождений только ухудшит экологическую ситуацию в регионе.

Еще 23-24 июня 1994 года в Париже на встрече по Программе развития бассейна Аральского моря, организованной Всемирным банком, ПРООН и ЮНЭП, с участием представителей государств Центральной Азии, 33 делегаций правительств, агентств и неправительственных организаций стран-доноров, поддержана, разработанная государствами Центральной Азии,

Программа конкретных действий по улучшению экологической обстановки в Приаралье на ближайшие 3-5 лет.

В 1995 г. правительства республик Центральной Азии, специалисты и научная общественность региона, международные организации приняли в г. Нукусе Декларацию государств Центральной Азии и международных организаций по проблемам устойчивого развития бассейна Аральского моря. Она предусматривает, строгую приверженность принципам устойчивого развития и сосредотачивает внимание на решении таких важнейших проблем, как:

Активно действует созданная правительствами стран Центральной Азии Межгосударственная координационная водохозяйственная комиссия, которая регулирует все вопросы совместного управления и использования водных ресурсов бассейна Аральского моря в интересах всех стран и с учетом требований экологии. При этом интересы любой из пяти республик региона рассматриваются в увязке с проблемой сохранения моря.

Аральское море высыхало в течение 50 лет. В 1987 году продолжающееся сжатие раскололо озеро на две отдельных массы воды, Северное Аральское море (Меньшее Море, или Маленькое Аральское море) и Южное Аральское море (Большее Море, или Большое Аральское море). Был вырыт искусственный канал, чтобы соединить их, но связь прекратилась к 1999 году, поскольку два моря продолжали сжиматься. В 2003 году Южное Аральское море далее разделилось на восточный и западный бассейны.

Южное Аральское море, которое находится в значительной степени в более бедном Узбекистане, было в значительной степени оставлено на волю судьбы.

Теперь это уже три водоёма, удалённых друг от друга на десятки километров. Лучше всего себя чувствует Малый Арал— часть Аральского моря на территории Казахстана. Узкий пролив, который соединял Малый Арал с остальной частью солёного озера, пытались перегородить в 1992 и 1998 годах - но оба раза неукреплённую песчаную плотину сносило водой по мере повышения уровня воды.

После провозглашения суверенитета Казахстан разрабатывает множество проектов по возрождению Аральского моря и по спасению северной части Аральского моря. В октябре 2003 года казахстанское правительство объявило о плане построить новую, более надёжную Кокаральскую плотину длиной 13 км, которая была достроена в 2005 г. Уровень воды значительно повысился, солёность упала настолько, что уже ловят рыбу в промышленных масштабах.

### **Список литературы:**

1. Декларация по проблемам устойчивого развития бассейна Аральского моря. Нукус. 1995.
2. Программа конкретных действий по улучшению экологической обстановки в Приаралье. 1994., 23-24 июня.



## Экологические проблемы Каспийского моря

*С.А. Сейтбеков,  
преподаватель кафедры ПЭиХ  
Карагандинского государственного  
технического университета*

В начале третьего тысячелетия проблема экологической безопасности приобрела особую остроту, и ее решение осознается мировым сообществом как важный фактор выживания человечества. Экологическая безопасность определяется степенью устойчивости экологического равновесия, защищенности общества от последствий чрезмерного стихийного (природного) и антропогенного воздействия на окружающую среду.

Чрезвычайную остроту в последние годы приобрела проблема сохранения экологического здоровья уникального природного объекта, каким является Каспийское море. Каспийское море — уникальный водоём, его углеводородные ресурсы и биологические богатства не имеют аналогов в мире. Каспий — старейший в мире нефтедобывающий бассейн. Так, например, в Азербайджане, на Апшеронском полуострове, добыча нефти началась более 150 лет назад.

Прикаспийским регионом (в широком значении) обозначают пять стран, расположенных по периметру Каспийского моря: это Азербайджан, Россия, Казахстан, Иран и Туркменистан. Их принято называть государствами «бассейна Каспийского моря». В дипломатической практике последнего десятилетия именно этот термин используется для обозначения стран региона. Проблема Каспия на сегодняшний день очень актуальна, но вне зависимости от того, как решится вопрос о международно-правовом статусе Каспия и о разделении нефтяных ресурсов между прикаспийскими государствами, Каспий остается общим экологическим объектом региона. Кризис в одной из его частей выльется в общую, неразделимую экологическую катастрофу, которая, в конечном счете, отразится на личных планах каждого государства и его перспективах развития.

Главным загрязнителем моря, безусловно, является нефть. Нефтяные загрязнения подавляют развитие фитобентоса и фитопланктона Каспия, представленных сине-зелеными и диатомовыми водорослями, снижают выработку кислорода. Увеличение загрязнения отрицательно сказывается и на тепло-, газо-, влагообмене между водной поверхностью и атмосферой. Из-за распространения на значительных площадях нефтяной пленки скорость испарения снижается в несколько раз. Загрязнение Каспийского моря ведёт к гибели огромного числа редких рыб и других живых организмов. Наиболее

наглядно влияние нефтяного загрязнения видно на водоплавающих птицах. Неуклонно сокращаются запасы осетровых.

В 2000 г. было открыто крупнейшее Восточно-Кашаганское месторождение нефти и газа в 70 км к юго-востоку от г. Атырау в мелководной зоне моря. В 2001 г. подтверждена нефтегазоносность месторождения Западной Кашаган. Хотя в шельфе Северного Каспия имеются значительные неподтвержденные запасы, нефтегазовое будущее Казахстана непосредственно связано с тремя месторождениями – Тенгиз, Карачаганак и Кашаган. Именно Кашаган с запасами порядка 7-9 млрд. баррелей будет основным двигателем экономического роста, когда Тенгиз и Карачаганак минуют пиковый уровень производства. Кроме того, к 2015 г. планируется довести производство газа на Карачаганак до 25 млрд. м<sup>3</sup> в год, а на Тенгизе - до 8-9 млрд. м<sup>3</sup> в год. К этому времени Кашаган должен стать крупнейшим в РК источником поставок газа, так как его извлекаемые запасы составляют 1 триллион м<sup>3</sup>. На Кашагане попутный газ, как и на Тенгизе, имеет высокое содержание серы. Само месторождение характеризуется высокой температурой и давлением. Бурение ведется с искусственно созданного острова. Глубина моря здесь около 3,5 м.

Нефтяное загрязнение особенно опасно на севере Каспия из-за очень низкого объема воды - 0.94% от общего объема при площади 27.7% от площади моря, при средней глубине 6.2 м. Т.е. если вылить тонну нефти на единицу объема воды в разных частях моря, то на Северном Каспии примерно в 100 раз сильнее действуют загрязнители на экосистему, чем в остальной части моря. Летальная концентрации достигается гораздо быстрее. Благодаря мощному стоку Волги и Урала весь северный Каспий более продуктивен, чем Средний и Южный, является главной кормовой базой и местом нагула, «детским садом» рыб, тюленей, гнездования птиц и т.д.

Основными источниками загрязнений природной среды Каспийского моря являются: вынос с речным стоком (материковый сток) и сброс неочищенных промышленных и сельскохозяйственных стоков, коммунально-бытовых сточных вод городов и поселков побережья; судоходство речное и морское, сбросные воды судов в каспийских портах; эксплуатация нефтяных и газовых скважин на суше и на шельфе; транспортировка нефти морским путем, аварии на трубопроводах; вторичное загрязнение при дноуглубительных работах, загрязнение Каспия в связи с подтоплением объектов нефтегазового и энергетического комплекса и сброса неочищенных стоков; сокращение биоразнообразия наземных, водных и морских экосистем и их продуктивности из-за отсутствия действенных механизмов контроля за их воспроизводством и использованием; несовершенство нормативно-правовых документов, недостаточная экологическая грамотность населения; рост заболеваемости населения в районах нефтедобычи.

С речным стоком в Каспий ежегодно поступает 40-45 км<sup>3</sup> сточных вод, из которых примерно 60% дает бассейн Волги. В силу вдольберегового циклонального характера течений загрязнение любой части моря неизбежно приводит к загрязнению другой. И при этом преимущественно загрязняются биологически значимые части моря.

Наиболее опасным является химическое загрязнение, которое определяется высоким содержанием нефтяных углеводородов, хлорорганических соединений, тяжелых металлов и радионуклидов. Уже сейчас средняя концентрация нефтяных углеводородов в Каспии в 1.5-2 раза превышает норму для рыбохозяйственных водоемов. На примере биологически мертвой и одной из самых грязных на Каспии Бакинской бухты можно увидеть последствия интенсивной морской добычи нефти. На российском побережье концентрация нефтяных углеводородов в низовьях Терека также в сотни раз превышала допустимую норму, что было связано с боевыми действиями в Чечне. Ежегодно регистрируется около 20-30 залповых сбросов, и, кроме того, постоянно увеличивается число техногенных аварий.

Подобный Апшерону путь начинают проходить новые нефтегазодобывающие центры - Тенгизский (Казахстан) и Челекенский (Туркменистан). Экологическая ситуация здесь во многом повторяет обстановку, сложившуюся на западном побережье Каспия. Но она даже осложняется тем, что нефть здесь по составу высокосернистая, с большим содержанием меркаптанов, требующая специальной очистки перед трубопроводным транзитом. Попадание ее в море грозит серьезными экологическими осложнениями. А тяжелые пластовые условия добычи нефти (высокие температуры и давления) требуют не только значительных дополнительных расходов на безаварийную эксплуатацию, но соблюдения весьма жестких экологических стандартов при разведке и добыче. Тот факт, что пока воды Каспия оцениваются как умеренно загрязненные, обязан отчасти речным водохранилищам, играющим роль искусственных отстойников, каспийским донным отложениям и высокой скорости процессов самоочищения в прогреваемых верхних слоях моря.

С 1978 г. Каспий находится в трансгрессивной стадии. И хотя последние несколько лет уровень Каспия стабилизировался, любое повышение уровня моря в районах нефтедобычи способно привести к аварийным ситуациям, затоплению буровых скважин на низменных побережьях, нарушению защитных дамб и обваловочных сооружений вокруг буровых площадок, разрыву трубопроводов, загрязнению подземных вод и т.д.

Южный и большая часть Среднего Каспия подвергаются большой геодинамической опасности, связанной с высокой сейсмичностью. А ведь именно по этим участкам планируется осуществить проекты транскаспийских подводных нефтепроводов: транспортировку до 20 млн.т. в год казахстанской нефти с Тенгиза и транскаспийского газопровода Туркменистан - Азербайджан - Грузия - Турция. Согласно заключениям российских сейсмологов, прокладка нефтепроводов по дну Каспия чревата авариями и обширными разливами нефти в результате подводных землетрясений. При сильном землетрясении вполне возможны выбросы на поверхность и в атмосферу под давлением около 1000 атм. миллионов тонн углеводородов с сероводородом, что может привести к глобальной катастрофе. А для замкнутой системы Каспия достаточно небольшой аварии с разливом нефти (с танкеров), чтобы вызвать начало «смерти» моря. В процессе бурения, добычи, подготовки и транспортировки нефти на морских шельфах побережье и вода загрязняются не только нефтью, но и буровым

шламом, утяжеленными промывочными жидкостями и особенно сточными водами, содержащими разнообразные химические соединения, которые пагубно воздействуют на морскую флору и фауну.

Специфическая особенность эксплуатации морских нефтяных месторождений Каспийского моря - наличие большого количества песка в жидкости, извлекаемой из скважин из-за слабой устойчивости нефтесодержащих пород. Песок, содержащий 5-10 процентов остаточной нефти, иногда накапливается в эксплуатационной колонне и на насосно-компрессорных трубах и даже способен образовывать пробки. Почти все производственные объекты нефтяной и газовой промышленности (и трубопроводы в том числе) при соответствующих условиях загрязняют окружающую среду множеством опасных вредных веществ разной экологической значимости. По данным различных исследований, установлено, что нефть отрицательно влияет на физиологические процессы, вызывает патологические изменения в различных тканях и органах, нарушает работу ферментативного аппарата и нервной системы. Сравнительно небольшие, считающиеся «безвредными», загрязнения нефтью вызывают у рыб, моллюсков изменения состава крови и нарушают обмен веществ. Анализ источников загрязнений показывает, что при разработке и разведке морских нефтяных и газовых месторождений на Каспии, море загрязняется в основном нефтью, химически обработанным глинистым раствором, ГСМ, химическими реагентами, а также техническими йодами.

За последние годы загрязнение Каспийского моря происходило преимущественно в результате сброса сточных вод нефтедобывающих и перерабатывающих предприятий, расположенных на морском побережье и, кроме того, промышленными и бытовыми стоками городов, содержащими различные агрессивные синтетические поверхностно-активные вещества. Основными причины этих загрязнений были:

- конструктивное несовершенство гидротехнических сооружений, недостаточная надежность технологического оборудования;
- несовершенство технологических процессов освоения месторождений;
- недостаточный уровень диагностики и контроля за работой потенциально опасных объектов;
- отсутствие и нехватка специальных средств для предотвращения загрязнения морской среды при бурении и разработке нефтегазовых месторождений, а также средств по локализации и сбору разлитой нефти с поверхности моря.

Результаты гидрохимических исследований свидетельствуют об опасности заражения Северной части Каспийского моря фенолами (до 18 ПДК), а уровень нефтяных загрязнений морской воды в районах, прилегающих к Мангистауской области, составляет 10-13 ПДК. Кроме того, в северной части Каспия обнаружен высокий уровень загрязнений ртутью, тяжелыми металлами, и хлорированными углеводородами.

Отрицательное влияние производственных предприятий и объектов на качество окружающей среды усугубляется жесткими климатическими условиями, наличием высоких концентраций сернистых соединений в добываемом из подсолевых отложений и перерабатываемом углеводородном

сырье, повышением уровня Каспия и подтоплением набережных нефтяных месторождений, бурно нарастающим процессом освоения морских месторождений, строительством межконтинентальных магистральных трубопроводов и т.д.

В морской среде Каспия наряду с углеводородами загрязнителями являются тяжелые и переходные металлы - продукты как естественного происхождения (растворенные и осадочные формы), так и привнесёнными в виде компонентов промышленных отходов с речным стоком. Металлы склонны к различным видам воздействия и преобразования окружающей среды (физические, химические, биологические). Как микроэлементы, металлы имеют большое значение в жизни рыб и других гидробионтов. Они входят в состав ферментов, витаминов, гормонов, участвуют в биохимических процессах, протекающих в организмах рыб. Но, находясь в воде в больших количествах, оказывают антибиотическое влияние на проявление жизненных процессов и вызывают генетические изменения. При гидрохимическом обследовании водопунктов, используемых в хозяйственно-бытовых целях, в ряде из них выявлено превышение ПДК свинца, кадмия, брома, нитратов, хлоридов и сульфатов. При подтапливании прибрежных месторождений нефти (Восточная Кокарна, Прибрежное, Пустынное, Тажигали) и фильтрации морских вод через существующие дамбы месторождений Мартыши, Корсак, Прорва Терен-Узек концентрации нефтепродуктов в Каспии в отдельных местах увеличиваются до 100 ПДК.

В Мангистауской области существует проблема «исторического загрязнения» нефтяных месторождениях, в частности проблема ликвидации скважин, пробуренных в зоне затопления и подтопления водами Каспийского моря. Особую тревогу вызывает состояние прибрежных скважин с истекшими сроками консервации на площадях Каратурун (4 шт.) и Комсомольская (10 шт.). Непринятие срочных мер по ликвидации этих скважин может привести к непредсказуемым последствиям для акватории Каспийского моря. В прибрежной зоне Каспия, по данным СМИ, в настоящее время имеется 200 заброшенных нефтяных скважин, загрязняющих почву и воды Каспийского моря. Только в Мангистауской области таких объектов загрязнения – 23.

На Каспии началось проникновение чужеродных организмов из других морей и озёр. Например, настоящей бедой для Каспийского моря стало массовое размножение гребневика мнемииопсиса. Его, по всей вероятности, завезли вместе с балластными водами на судах от берегов Северной Америки; дальнейшее проникновение в Каспий не составило большого труда. Гребневик питается в основном зоопланктоном, потребляя ежедневно пищи примерно 40% от собственного веса, уничтожая, таким образом, пищевую базу каспийских рыб. Быстрое размножение и отсутствие естественных врагов ставят его вне конкуренции с другими потребителями планктона и представляет угрозу и для наиболее ценных рыб, например таких, как осетровые.

Воздействие на хозяйственно ценные виды рыб проявляется не только косвенно, через уменьшение кормовой базы, но и в прямом их уничтожении.

Если ситуация на Каспии будет развиваться так же, как в Азовском и Черном морях, то полная потеря рыбохозяйственного значения моря произойдет между 2012-2015 гг. Высокий уровень загрязнения моря и впадающих в него рек уже давно вызывали опасения формирования бескислородных зон в Каспии, особенно для районов южнее Туркменского залива, хотя эта проблема не числилась в наиболее приоритетных. Между тем, существенное нарушение баланса синтеза и распада органического вещества может привести к серьезным и даже катастрофическим изменениям.

Итак, рассматривая всё вышесказанное, мы можем видеть, что Каспий является общим экологическим объектом Прикаспийского региона и кризис в одной из его частей выльется в общую, неразделимую экологическую катастрофу, которая, в конечном счете, отразится на личных планах каждого государства и его перспективах развития. Вне зависимости от того, как решится вопрос о разделении нефтяных ресурсов между прикаспийскими государствами, представляется вполне очевидным, что эффективный экологический контроль над нефтяными операциями и общей ситуацией на Каспии возможен лишь при совместном контроле прикаспийских государств. Такой контроль может осуществляться через межгосударственный экологический орган, созданный прикаспийскими государствами и наделенный соответствующими полномочиями, в частности, правом на предварительную экологическую экспертизу нефтяных проектов, на приостановление или прекращение реализации данных проектов в случае наличия экологической опасности либо повышенного риска, а также на разработку и реализацию совместных программ экологического характера.

Таким образом, экологические проблемы Каспия и его побережья являются следствием всей истории экстенсивного экономического развития в странах региона. На это накладываются как долговременные природные изменения (вековые колебания уровня моря, изменение климата), так и острые социально-экономические проблемы сегодняшнего дня (переходный период, экономический кризис, конфликты, внедрение транснациональных корпораций и т.п.).

Возрастает опасность нефтяных загрязнений и в связи с интенсивным подъемом уровня моря и началом промышленной разработки месторождений нефти и газа на Казахской части Каспия. Обеспечение необходимой экологической безопасности при выборе и разработке эффективной технологии освоения морских нефтегазовых месторождений шельфа Каспийского моря - одна из важнейших задач нефтегазовой отрасли РК.

Возникшие проблемы по состоянию и загрязнению Каспия требуют срочного принятия мер по охране окружающей среды в регионе. Для оздоровления и восстановления экологической обстановке Каспийского моря решением правительств пяти прибрежных государств с 1998 г. начала работать Каспийская Экологическая Программа (Тасис, ЮНДП, Всемирный банк), в рамках которой будет разработан Стратегический План Действий по оздоровлению экологической обстановки в регионе. При освоении углеводородных ресурсов в бассейне Каспийского моря и эксплуатации



действующих необходимо проводить природоохранные мероприятия. Регион Каспийского моря входит в категорию тех экологических зон, которые находятся на грани кризиса. При сбалансированном объеме добычи нефти с учетом реальной экологической емкости территории, рыбохозяйственное значение Каспия стабилизируется в течение нескольких десятилетий, и среда обитания сохранится для наших потомков в удовлетворительном состоянии.

Следовательно, всем прикаспийским государствам необходимо разработать и внедрить единые нормативные, методические и правовые документы при освоении углеводородного сырья, которые бы исключали или снижали техногенное воздействие на экосистему Каспия. Если эти страны будут совместно, рационально использовать природные ресурсы, проведут работы по увеличению численности растений и животных, природоохранные мероприятия, то в этом случае Каспий будет жить. Обеспечение экологической безопасности, развитие экологического мониторинга является приоритетной проблемой каждого государства.

### **Список литературы:**

1. Габов Ю. А. Экологическая безопасность Казахстана (мифы и реальность). Астана, 2006.
2. Исмаилов Ч. Экономико-географические условия. Развитие нефте-газово-химического комплекса в Прикаспийских районах. Баку, 2003.
3. Мамедов Р. Формирование Международно-правового статуса Каспийского моря в постсоветский период // Центральная Азия и Кавказ. 2000.
4. Баркелиев Т. Главные экологические проблемы Каспийского моря. // Экспертиза. 2002.



## Проблемы трансграничных рек

*Е.Н. Бакланова,  
ст. преподаватель кафедры ПЭиХ  
Карагандинского государственного  
технического университета*

Все воды на территории Республики Казахстан составляют единый водный фонд, включающий реки, озера, ледники, водохранилища, другие поверхностные источники, подземные воды, общий запас которых оценивается до  $450 \text{ км}^3$ .

Главным источником, питающим реки Казахстана, являются ледники, площадь которых равна почти  $2 \text{ тыс. км}^2$ , а объем - более  $98 \text{ км}^3$ , или почти равен объему воды в озере Балхаш. За сезон абляции (с июля до середины сентября) толщина ледников в среднем уменьшается на 3 м, когда лето очень жаркое - на 6 м. Крупные ледники находятся на Джунгарском Алатау (объем  $46 \text{ км}^3$ ), Илийском Алатау ( $28 \text{ км}^3$ ), Терской Алатау ( $11 \text{ км}^3$ ), казахстанской части Алтая ( $3,5 \text{ км}^3$ ) и Таласском Алатау ( $2,3 \text{ км}^3$ ).

В Казахстане около 39 тыс. рек и временных водоворотов, из них более 8 тысяч рек с длиной русла каждой из них больше 10 км. К важнейшим рекам можно отнести Урал, Иртыш, Сырдарью, Есиль, Уил, Тобол, Ишим, Сагиз, Жем, большой и малый Узень, Торгай, Иргиз, Нуру, Шидерты, Селеты, Сарысу, Арусь, Талас, Чу, Каратал, Или, Аксу, Лепсы и др. На реках Большая и Малая Алма-Атинка, Каратал, Иссык, берущих начало в горах, часто повторяются селевые потоки. Многие реки маловодные, только в период весеннего паводка выходят из берегов. Среднегоголетний сток рек Казахстана составляет около  $101 \text{ км}^3$ , из которых только  $56,5 \text{ км}^3$  формируется на территории республики. Остальной объем -  $44,0 \text{ км}^3$  поступает из сопредельных государств.

В республике более 48 тыс. озер площадью более 1 га каждое. Средняя глубина - от 1 до 8 метров. Есть более глубоководные, как, например, озеро Алаколь глубиной до 45 м, Б. Чебачье - 37 м, Шортандинское - 31 м, Маркакольское - 27 м и Балхаш - 26 м. Самое большое среди озер - Балхаш, длина которого 605 км, ширина - до 74 км, объем воды -  $112 \text{ км}^3$ . На втором месте - озеро Алаколь, длиной 104 км и шириной 52 км, объем воды -  $56,6 \text{ км}^3$ . К крупным озерам также можно отнести озера Сасыккуль, Уялы, Сплети Тениз, Большой Карой, Малый Карой, Шагалады Тениз, Теке, Кучмурун, Маркаколь, Челкар, Сарыкопы, Камыстыбас, Арысь, Ки-зикак, Жалаулы, Карасор, Индер и др. Общий объем воды в озерах Казахстана -  $190 \text{ км}^3$ , из них пресных вод - около  $20 \text{ км}^3$ .

Кроме того, в республике около 4,0 тыс. прудов и 204 водохранилища.

Поверхностные водные ресурсы распределены по республике неравномерно. Наиболее обеспечен Восточный Казахстан -  $200-290 \text{ тыс. м}^3/\text{км}^2$ , наименее -

Западный Казахстан и, в особенности, Мангыстауская область – до 0,36 тыс. м<sup>3</sup>/км<sup>2</sup>.

Запасы подземных вод Казахстана оцениваются в 61 км<sup>3</sup>, в том числе пресных – около 58 км<sup>3</sup>. Ресурсы подземных вод сосредоточены в 623 месторождениях подземных вод с балансовыми эксплуатационными запасами 15,1 км<sup>3</sup> в год, в том числе: для хозяйственно-питьевого водоснабжения – 6,1 км<sup>3</sup> в год; производственно-технического – 0,95 км<sup>3</sup> в год; орошения земель – 8,0 км<sup>3</sup> в год; бальнеологические (минеральные) воды – 0,01 км<sup>3</sup> в год.

Наибольшие запасы – в горно-предгорных районах востока и юга республики, наименьшие – в северных и центральных районах, в Прикаспии и в Приаралье.

Располагаемыми в настоящее время подземными ресурсами следует считать те, которые активно используются, так как остальные требуют еще значительных затрат на их водоподъем и освоение. Уровень использования подземных вод пока невысок и составляет 1,2 км<sup>3</sup> или 7,9% в год.

Все реки Казахстана делятся на внутренние и трансграничные.

Наиболее протяженными внутренне-поверхностными реками Республики Казахстан являются Нура, Тургай, Уил, Сарысу, Эмба, Иргиз, Сагиз, Илек, Большой Узень (до 1000 км).

Внутренне-поверхностные воды Казахстана находятся в экологически бедственном состоянии. Основные проблемы данных рек характеризуются высоким уровнем загрязнения и наводнениями, вызванными весенне-летним половодьем.

В республике за 2002 год было отмечено 396 случаев высокого загрязнения поверхностных вод ядовитыми и токсичными веществами (нефтепродукты, фенолы, медь, цинк, бор и т.д.). Основными загрязнителями внутренне-поверхностных вод являются промышленный и сельскохозяйственный комплексы.

Основными крупными трансграничными водными объектами Республики Казахстан являются реки Урал, Тобол, Ишим, Иртыш, Или, Сырдарья, Шу и Талас.

Рациональное использование трансграничных водных ресурсов имеет не только экономическую и экологическую значимость, но и огромное политическое и международное значение.

Состояние трансграничных водных объектов вызывает особую тревогу. Загрязнение этих рек за последние годы начало превышать уровень предельно допустимой концентрации в несколько раз (1-5 ПДК).

В связи с ухудшающимся состоянием трансграничных вод необходимо провести анализ современного состояния рек по регионам.

Экологическая система водных ресурсов достаточно уязвима, постепенно деградирует и нуждается в объединении усилий всех трансграничных государств для согласованных совместных действий по сохранению и поддержанию ее биосистемы.

Соответствующими ведомствами проводится работа с соседними странами по урегулированию проблемы водопользования ресурсов трансграничных рек и

водоемов. Действия Казахстана в этом вопросе строятся на основе международных правовых актов, в частности, Конвенции об охране и использовании трансграничных водотоков и международных озер, ратифицированной республикой 23 октября 2000 г. Соседние государства – КНР, Таджикистан, Туркменистан, Киргизия и Узбекистан – не являются участниками этой конвенции, что создает сложности в работе по урегулированию трансграничных водных проблем.

Качественное состояние всех водных объектов республики, несмотря на продолжающийся спад производства и уменьшение объемов сточных вод, остается неудовлетворительным.

Уровень загрязнения поверхностных вод в зонах влияния крупных промышленных городов превышает норму более, чем в 40 раз. По данным Казахстанской Республиканской СЭС, удельный вес химически загрязненных открытых водоемов вырос и составил 11,1% (в Карагандинской области этот показатель составил 29,2, Кызылординской - 18,9, Актюбинской - 17,6, Астане - 16,0%, соответственно). Удельный вес проб воды, несоответствующих по микробиологическим показателям, в целом по республике составил 8% (в Кызылординской области - 18,7, г. Алматы - 41,0%). Сброс сточных вод по Казахстану составил 4,0 млрд. м<sup>3</sup> (в т.ч. в Карагандинской области - 1036, Павлодарской - 921,1, Мангыстауской - 667 млн. м<sup>3</sup>, соответственно).

В структуре сброса загрязненных сточных вод в поверхностные водные объекты высок вклад промышленности (32,6-41,7%), жилищно-коммунального хозяйства (58,3-67%).

Наиболее загрязнены бассейны рек Урал и Иртыш водами, которые сбрасывают предприятия химической, нефтеперерабатывающей, машиностроительной отраслей промышленности и цветной металлургии.

### **Экология реки Иртыш**

Основными источниками накопления химических элементов в водных системах и их составной части - донных отложениях - на территории Иртышского бассейна являются обнаженные поверхности горных выработок, их отвалы, хвостохранилища и продуктоохранилища обогатительных фабрик, отвальные продукты и промышленные стоки металлургических, химико-металлургических, химических, машиностроительных, теплоэнергетических предприятий и предприятий стройиндустрии, а также их промышленные выбросы в атмосферу, осаждающиеся впоследствии на земную поверхность.

От почвенных площадных источников загрязнения поступление, например, свинца в поверхностные водотоки бассейна р. Иртыш оценивается на уровне 70 т/год. Объем поступления ТМ от площадных источников следует учитывать при расчете баланса загрязнения поверхностных водотоков бассейна р. Иртыш.

Загрязнителями ТМ являются и средства химизации, широко применяемые в сельском хозяйстве региона.

Для воды р. Иртыш и ее притоков универсальными элементами-индикаторами промышленного загрязнения являются медь, цинк, свинец, хром. Содержание указанных ТМ превышает ПДК практически на всем протяжении р. Иртыш и ее правых притоков. Повторяемость превышений ПДК, с учетом

санитарно-бытового и рыбохозяйственного пользования, для меди составляет 100%, для цинка - 66%, для свинца - 27%, для хрома - 82 %.

Повторяемость превышений ПДК по указанным металлам выше на 55-65%, чем в среднем по Казахстану. Основная часть (85-90 ) опасных явлений по этим ингредиентам, обнаруженным в Казахстане, приходится на долю Иртышского бассейна. Особо опасные явления, связанные с загрязнением ГМ, наблюдаются только в этом бассейне.

Важной экологической проблемой для р. Иртыш является забор ею воды Китаем на промышленные цели и для ирригационных систем. В начале 1999 г. в КНР началось строительство канала для отвода вод Черного Иртыша на Каратайские нефтепромыслы в Синьцзян-Уйгурском автономном районе для питьевого и промышленного водоснабжения, в последнее время стало известно о строительстве новых водохранилищ.

По предварительным подсчетам, у китайского канала максимальный водозабор составит 10-11% общего объема воды реки, что меньше 12%, предусматриваемых Хельсинскими соглашениями. Средний многолетний сток Черного Иртыша - 9 км<sup>3</sup>, но величина годового стока подвержена значительным колебаниям. Если в многоводные годы объем будет составлять 20%, то в маловодные годы он может составить 50% и более от стока Черного Иртыша, что может привести к серьезным экологическим и экономическим проблемам.

Казахстанские ученые считают, что под угрозой окажутся уникальные места воспроизводства биопродукции, существенно ухудшится самоочищающая способность озера Зайсан и Бухтарминского водохранилища, поскольку из Китая в р. Иртыш поступает уже загрязненная нитратами и нефтепродуктами вода. Снижение стока р. Иртыш при сохранении существующих объемов сброса промышленных предприятий в районе г. Усть-Каменогорска приведет к увеличению уровня загрязненности вод реки. Естественно, это ухудшит качество питьевой воды (р. Иртыш - единственный источник водоснабжения таких городов, как Семипалатинск и Павлодар, а канал Иртыш-Караганда - основной источник водоснабжения Центрального Казахстана, обеспечивающий водой г. Караганду на 90% и область - на 50%). В свою очередь, это негативно отразится на здоровье населения.

### **Экология реки Сырдарья**

Водные ресурсы р. Сырдарья в основном формируются на территории Кыргызстана, проходя через территории Таджикистана и Узбекистана, поступают в Казахстан. Качество речных вод, поступающих с горных территорий их формирования, по мере продвижения вниз резко ухудшается, поэтому после выхода рек из гор в среднем и в нижнем течении, им присуща повышенная минерализация, высокая концентрация других вредных элементов. При этом главными поставщиками загрязнителей являются гербициды, пестициды, минеральные удобрения, сумма ионов, формирующих общую минерализацию воды, орошаемое земледелие и сельхозпроизводство. Промышленные, коммунально-бытовые объекты загрязняют в основном тяжелыми металлами, фенолами, нефтепродуктами и т.п.

Соленость воды ведет к постепенному росту засоления почвы, развивается вторичное засоление грунта и существенно снижается урожайность культур.

В результате вторичного засоления на полях рисового севооборота формируются новые пятна солевых пустынь. Площадь сильнозасоленных земель только в Кызылординской области составляет более 40 тыс. га (13,9%), средnezасоленных - около 200 тыс. га (69,4%), слабозасоленных - 43 тыс. га (16,7%). Как показывают результаты, незасоленные земли в этом регионе рисосеяния, характеризующие мелиоративное состояние орошаемых земель, отсутствуют.

Ежегодно в р. Сырдарья сбрасывается более 850 млн. м<sup>3</sup> загрязненных стоков, из них 210 млн. м<sup>3</sup> по Кызылординской области с минерализацией от 1,5 до 6,0 г/л, обладающей сульфатно-натриевым составом.

Особенно напряженное положение в последние годы отмечается в связи с резким ухудшением качества воды малых рек Ферганской долины (Касансай, Падша-Ата, Исфайрам, Сох, Исфара, Ахангаран, Чирчик). В последние 15-20 лет отмечен высокий рост численности населения в этом регионе, что привело к резкому увеличению нагрузки на экологическое состояние природных и водных объектов. Почти все сточные воды населенных пунктов этого региона без очистки сбрасываются в реки, тем самым создавая сложную санитарно-эпидемиологическую обстановку.

В открытых водоемах низовий р. Сырдарья присутствие пестицидов сверх предельно допустимой концентрации (ПДК) отмечается в одной из 10-200 проб, колодезной воде соответственно - из 5-30, водопроводной воде - из 20-35 проб. В продуктах питания наиболее часто пестициды встречаются во фруктах - в каждой 50-й пробе, в кормах - в каждой 30-50 пробе.

Большая часть подземных вод в пределах межгорных котловин и долин, а также на предгорных равнинах, в долинах и дельтах рек целиком связана с поверхностным стоком. Сокращение объема поверхностных речных вод и ухудшение их качества непосредственно отразилось на соответствующих показателях подземных вод, что наблюдается в настоящее время. При этом гидравлическая взаимосвязь поверхностных вод с подземными привела к полной потере нормального качества также и подземных вод, особенно в низовьях рек и в зонах развитого орошения.

Главной причиной ухудшения состояния качества речных вод явилось резкое увеличение площадей орошения земель, при этом водные ресурсы были не только практически исчерпаны, но и качественно истощены. Речной сток практически весь разбирается на орошение уже в местах выхода их из горной стокообразующей зоны. В среднем течении рек поступает лишь их избыточный сток и сток коллекторно-дренажной сети. Общий объем коллекторно-дренажных вод в бассейне р. Сырдарья достиг 12-14 км<sup>3</sup>/год, из которых 10 км<sup>3</sup> сбрасываются обратно в реку, а 2-4 км<sup>3</sup> отводятся в естественные понижения.

В соответствии с этим изменился гидрологический, гидрохимический режим рек. Весь этот неполноценный сток реки средней части долин вторично начал изыматься для орошения уже в верхней части их нижнего течения. В результате в собственно нижнем течении природный сток перестал поступать.

Русло реки здесь стало главным приемником дренажного и сбросного стока. Примером могут служить верхнее и среднее течение рек Сырдарья, Карадарья и Нарын. Река Сырдарья почти до створа Шардаринской плотины является единственным водоприемником дренажных и сточных вод, так как другие водоприемники, по сути, отсутствуют.

Интенсивное зарегулирование поверхностного стока р. Сырдарья резко ухудшило условия ее самоочищения в результате существенного изменения гидрологического режима в среднем и особенно в нижнем течении.

Самым распространенным противоречием, остро проявившемся в бассейне р. Сырдарья в последние годы, является то, что в верховьях формируется большая часть водных ресурсов. При этом преобладают интересы водопользователей, эксплуатирующих энергетический потенциал воды, когда основная трата водных ресурсов происходит в осенне-зимний период, а ниже расположенным орошаемым землям вода необходима в вегетационный период.

Уникальность Сырдарьи состоит в высокой степени использования речных вод. В мире мало подобных водных объектов, используемые ресурсы которых превышают их наличный объем. Около 40 % объема в виде возвратного стока, вернувшегося в речное русло Сырдарьи ниже по течению, вновь используется. В результате подобная интенсивность процессов утилизации отразилась на качестве воды и явилась причиной сложных экологических проблем.

Сокращение речного стока, высокий уровень загрязнения единственного водоисточника р. Сырдарья, обмеление Аральского моря, нарушение естественного равновесия экологических систем оказывает отрицательное воздействие на среду обитания, ухудшает популяционные характеристики и показатели здоровья населения региона.

Высокая степень загрязнения установлена также и для других рек Казахстана. Так, река Илек - основной приток Урала - загрязняется бором и хромом в процессе деятельности бывшего АО Алгинского химзавода («Фосфорхим») и ОАО Актюбинского завода хромовых изделий. Источниками загрязнения являются шламонакопители этих предприятий, сооруженные без фильтрации.

### **Список литературы:**

1. Панин М.С. Экология Казахстана. Семипалатинск, 2005.
2. Дускаев К.К. Трансграничные проблемы водных отношений Республики Казахстан // Экология и устойчивое развитие. 2004. № 2.
3. Панин М.С. Загрязнение бассейна Иртыша тяжёлыми металлами // Экология Сибири, Дальнего Востока и Арктики – 2001 г. Материалы междуна. конф. – Томск, 2001.
4. Жанбеков Х.Н. Накопление и миграция тяжёлых металлов в водном бассейне р. Сырдарьи // Вест. МОН РК, 2001. № 3.



## Космодром Байконур и его влияние на состояние окружающей среды

*Г.К. Кабылбекова,  
ст. преподаватель кафедры ПЭиХ  
Карагандинского государственного  
технического университета*

Байконурский космодром расположен на территории Южного Казахстана (Кызылординская область) в Приаральской части пустыни Кызылкум. Он был основан в 1955 году, но свою космическую деятельность ведет с запуска первого искусственного спутника Земли – 4 октября 1957 года. В период с 4 октября 1957 года по 10 декабря 2001 года с помощью ракетносителей было выведено на орбиту 1237 космических аппаратов различного назначения. 70 запусков были аварийными.

Байконур эксплуатировался Российской Федерацией по договору аренды с Республикой Казахстан на 20 лет. В настоящее время аренда продлена еще на 50 лет.

Деятельность Байконурского космодрома как большого комплекса обитания и производственной деятельности со всеми атрибутами современной цивилизации является многогранной и порождает большое число объектов загрязнения. На территории космодрома размещены технические и стартовые комплексы, заправочно-нейтрализационные станции, холодильные центры, зарядно-аккумуляторные станции, химическое производство и ряд других объектов для обеспечения подготовки и пуска ракетносителей.

Вообще же, влияние ракетно-космической техники не ограничивается воздействием на окружающую среду самого космодрома и районы падения. Оно воздействует на приземные слои атмосферы, тропосферу и нижнюю стратосферу, на озоновый слой, ионосферу и верхнюю атмосферу Земли.

При эксплуатации ракетно-космической техники оказывается воздействие на атмосферу, включая стратосферный озон, а также на подстилающую поверхность и экосистемы - районы падения отделяющихся частей ракет-носителей.

Основными факторами негативного воздействия ракетно-космической деятельности на окружающую природную среду в районах падения отделяющихся частей ракет-носителей являются:

- загрязнение отдельных участков почвы, поверхностных и грунтовых вод компонентами ракетных топлив;
- засорение территорий районов падения элементами отделяющихся конструкций ракет-носителей;
- возможность взрывов и возникновения локальных очагов пожаров при падении ступеней средств выведения и запусках ракет-носителей;



- механические повреждения почвы и растительности, в том числе при последующей эвакуации отделяющихся частей ракет-носителей.

Так, например, 24 октября 1960 г. на 41-й площадке космодрома Байконур произошла самая крупная катастрофа в мировой ракетной технике – несанкционированный запуск на стартовом столе двигателя второй ступени заправленной межконтинентальной ракеты Р-16. В результате пожара и взрыва погибли, по разным данным, от 92 до 150 человек, в том числе Главнокомандующий РВСН главный маршал артиллерии М.И. Неделин и Главный конструктор систем управления Б.М. Коноплев.

Но разработка технологий, обеспечивающих минимизацию экологического ущерба, связана не только с авариями. Американский «Шаттл» при подготовке к посадке избавляется от излишнего запаса топлива, сливая его в атмосферу. Это несколько тонн. Отделяющиеся части ракетносителей тоже несут к земле остатки очень токсичного горючего.

Ракетное топливо — НДМГ (несимметричный диметилгидразин) и его аналоги, используемые за рубежом (гидразин, монометилгидразин и т. п.) — попадают в водоемы. Его химическая стойкость и токсичность чрезвычайно высоки — предельно допустимая концентрация составляет  $0,02 \text{ мг/м}^3$ . И способы нейтрализации, методы очистки вод, загрязненных им, пока неизвестны. Поэтому слив промстоков, содержащих НДМГ и его аналоги, в общую канализацию не допускается: применяемые технологии не справляются ни с ним, ни с его токсичными производными, например, мощным канцерогеном — нитрозодиметиламином.

Исследования показывают, что запуски ракет-носителей оказывают определенное воздействие на верхнюю атмосферу. При этом могут изменяться ее химический состав и проявляться динамические, тепловые, электромагнитные эффекты воздействия. Данные зондирования показывают, что после запуска ракеты-носителя в течение примерно 1 часа происходит частичная перестройка структуры ионосферы на расстояниях до 2 тыс. км, которая проявляется в возникновении волновых возмущений ионосферы различного масштаба.

Предприятия ракетно-космической промышленности работают над снижением негативного влияния пусков ракетной техники на приземную атмосферу, однако по-прежнему степень воздействия запусков ракет-носителей на приземную атмосферу и озоновый слой характеризуется значительным уменьшением стратосферного озона.

Уже 45 лет Улытауский район Карагандинской области использовался как место штатного падения первых ступеней ракет, которых только в 2000 году здесь упало 30. Только вот «гептильных» ракет в 2000-м году было запущено 15 - четырнадцать «Протонов» и один «Днепр». Но 2000-й год был самым успешным за десятилетие. В 2001-м году с Байконура стартовало 18 ракет, из них «гептильными» являются 9: шесть «Протонов», два «Стилета» и один «Циклон». В каждой отделяющейся первой ступени, по оценкам экспертов, может оставаться до 3 тонн неиспользованного гарантийного запаса горючего гептила, который выпадает на землю. При этом если предел допустимой его

концентрации является 1 кг на 1 км<sup>3</sup> воздуха, то можно предположить, насколько Улытауский район отравлен ядовитыми веществами.

Это, безусловно, сказывается на здоровье населения районов падения остатков ракетной техники и ее неиспользованного горючего. По данным научных исследований, средняя продолжительность жизни в районе составляет всего 55 лет. Если смертность новорожденных по республике составляет 18 детей на тысячу, то в Улытауском районе – 40.

В целях снижения негативных экологических и социально-экономических последствий ракетно-космической деятельности в районах падения отделяющихся частей ракет-носителей проводятся мероприятия по обеспечению безопасности населения, проживающего в этих районах, и ведется экологическая паспортизация районов падения. Проводятся комплексные медицинские и специальные исследования по оценке влияния на население и окружающую среду регионов, в которых расположены поля падения ракетносителей, проливов ракетного топлива.

### **Список литературы:**

1. Отчет по человеческому развитию 1995. Алматы, 1995.
2. Сагыбаев Г. Основы экологии. Алматы, 1995.



## **Влияние военных полигонов на экологическую обстановку**

***Ж.Х. Хожина,**  
ст. преподаватель кафедры ПЭиХ  
Карагандинского государственного  
технического университета*

Огромные территории Казахстана пострадали от деятельности военных полигонов и запусков космической техники. Аральский и Семипалатинский регионы объявлены зонами экологического бедствия, где произошли разрушение естественных экологических систем, деградация флоры и фауны и вследствие неблагоприятной экологической обстановки нанесен существенный вред здоровью населения. Зоны экологического бедствия представляют собой реальную угрозу внутренней безопасности страны.

В настоящее время в районах, прилегающих к бывшему Семипалатинскому полигону (85 населенных пунктов с численностью населения 71,9 тыс. человек), отмечается высокий уровень онкологической заболеваемости и смертности населения, болезней системы кровообращения, пороков развития среди новорожденных и эффектов преждевременного старения.

В зоне экологического бедствия Приаралья (178 населенных пунктов с населением 186,3 тыс. человек) наблюдается высокий уровень желудочно-кишечных заболеваний и анемии, особенно среди женщин и детей, детской смертности и врожденной патологии.

В настоящее время на территории Республики Казахстан функционируют четыре военно-испытательных полигона и комплекс «Байконур». Реальную экологическую угрозу представляют упавшие и падающие на землю фрагменты ракет, разливы высокотоксичного топлива и другие факторы, оказывающие негативное воздействие на окружающую среду и проживающее в непосредственной близости население. Пуски ракет-носителей с космодрома «Байконур» обеспечены наличием районов падения отделяющихся частей общей площадью 12,24 млн. гектаров.

В этих условиях оценка состояния окружающей среды занимает важное положение в решении проблемы предотвращения и ликвидации техногенного воздействия в местах производства, испытаний, хранения и эксплуатации космических средств, военной техники и военных объектов, а также в местах размещения промышленных организаций, дислокации воинских частей и соединений, осуществляющих ракетно-космическую деятельность.

Нынешний город Жем – бывший военный городок Эмба-5 – административный и жилой центр 11-го Государственного научно-исследовательского полигона Министерства Обороны СССР. На полигоне проводились испытания зенитно-ракетных комплексов (С-300, Тунгуска),

средство ПВО, оперативно – тактических ракет малого радиуса действия. А также войсковые учения с применением новых образцов вооружений данных типов (последними были учения «Оборона –92», «Осень 93», «Феникс-96»). Протяженность полигона составляла: с севера на юг –240 километров, с востока на запад –60 километров; общая площадь – 791 тыс. гектаров. Постановлением Совета Министров Казахской ССР от 3 октября 1959 года Министерству обороны СССР был выделен земельный участок на территории Актюбинской области Казахской ССР площадью 2 960 144,6 га.

Датой основания города считается 7 мая 1960 года, когда в 10 километрах от станции Эмба Актюбинской области Казахской ССР был забит первый реберный колышек и развернут палаточный лагерь. В июле 1960 года начались первые геодезические и строительные работы, которые проводились под непосредственным руководством Н.А. Рощицкого, назначенного начальником полигона. В 1963 году на полигоне начаты первые совместные испытания. К этому времени на полигоне были подготовлены наиболее необходимые испытательные и измерительные площадки, штабные и научно-исследовательские помещения, построен минимальный объем жилых зданий, гостиниц, столовых и других объектов. Несколько позже был создан полный объем необходимой инфраструктуры для испытаний более совершенных зенитных ракетных и радиоэлектронных средств. В 1999 году полигон был расформирован, а российские войска передислоцированы на полигон «Капустин Яр», (Россия, Астраханская область), а город Эмба-5 переименован казахстанскими органами власти в Жем (это прежнее историческое название реки Эмба, на берегу которой стоит город).

В декабре 2006 года закончено строительство новой железнодорожной магистрали Жем-Жаназол протяженностью 80 километров (предназначена для транспортировки газа и нефти с месторождения Жаназол). Ввод в эксплуатацию данной железной дороги способствовал развитию инфраструктуры, созданию новых рабочих мест (не менее 100). Решению транспортных и социальных проблем региона. Проектная грузовая мощность дороги – более 2 млн тонн груза в год, пассажиропоток – до 6 тысяч человек в месяц. В 40-50 километрах от города находится нефтегазовое месторождение «Алибек Мола».

Первое испытание ядерного оружия в Советском Союзе было проведено 29 августа 1949 года. Мощность бомбы составила 22 килотонны. Создание полигона было частью атомного проекта. Как оказалось впоследствии, выбор был сделан весьма удачно – рельеф местности позволил проводить подземные ядерные взрывы и в штольнях, и в скважинах. Недостатком было присутствие в Семипалатинске китайского консульства, но позже его удалили. Постановлением Совета Министров СССР № 2939 –955 от 21 августа 1947 г. уже начатое ГУЛАГом строительство передали военному ведомству, и полигон получил новое название – «Учебный полигон № 2». Первым начальником Учебного полигона № 2 был участник Великой Отечественной войны, фронтовой артиллерист генерал-лейтенант артиллерии П.М. Рожанович,

научным руководителем – заместитель директора химической физики Академии наук СССР М. А. Садовский, впоследствии академик.

С 1949 по 1989 год на Семипалатинском ядерном полигоне было произведено около 470 ядерных испытаний, в которых было взорвано не менее 616 ядерных и термоядерных устройств, в том числе не менее 30 наземных ядерных и не менее 86 воздушных. Были проведены также десятки гидроядерных и гидродинамических испытаний. Суммарная мощность ядерных зарядов, испытанных за период 1949-1963 годы на Семипалатинском полигоне в 2500 раз превысила мощность атомной бомбы, сброшенной на Хиросиму. Региону был нанесен значительный экологический ущерб. На территории бывшего Семипалатинского ядерного полигона около 2 млн. га сельскохозяйственных угодий подвержено радиоактивному заражению.

Население подверглось радиационному облучению, со времен повлекшему болезни, преждевременную смерть, генетические повреждения среди местного населения. Данные об этом, собранные советскими учеными в ходе испытаний, до сих пор засекречены. Невозможно точно подсчитать число погибших. Количество облученных достигло полумиллиона человек.

В 1989 году известным казахстанским общественным деятелем Олжасом Сулейменовым было создано движение «Невада-Семипалатинск», объединившее жертв ядерных испытаний по всему миру. Семипалатинский ядерный полигон был закрыт 29 августа 1991 года решением Правительства Республики Казахстан, Указ № 409 Президента Казахстана. Большую роль в этом сыграло народное антиядерное движение «Невада – Семипалатинск» и его лидер Олжас Сулейменов. В декабре 1993 г. согласно директиве министра обороны Российской Федерации Семипалатинский полигон или официально 2-й Государственный центральный полигон был расформирован.

Территория полигона никак не охранялась и до 2006 года никак не была обозначена на местности. Только в 2005 году под давлением общественности и по рекомендации Парламента были начаты работы по маркировке границ полигона бетонными столбами.

В опасных зонах бывшего полигона радиоактивный фон до сих пор достигает до 10000-20000 микрорентген в час. Несмотря на это, на Семипалатинском полигоне — единственном из множества ядерных полигонов в мире, и сегодня продолжают жить люди. Население использует большую часть земель полигона для выпаса скота. Благодаря усилиям общественности и прогрессивно настроенных ученых Национального Ядерного Центра в 2008г. начаты работы по созданию сооружений инженерной защиты для отдельных наиболее загрязненных участков полигона для предотвращения доступа на них населения и скота, а в 2009 г. организована армейская охрана испытательной площадки Дегелен.

Самыми загрязненными являются территории испытательной зоны опытного поля, где находятся эпицентры наземных и атмосферных ядерных взрывов. Наибольший «вклад» в загрязненность территории полигона внесли наземные ядерные взрывы, проведенные 29 августа 1949-го, 24 сентября 1951-

го, 12 августа 1953-го, когда прошло испытание первого термоядерного устройства, и 10 сентября 1956 года.

Всего за пределы полигона вышли радиоактивные облака 55 воздушных и наземных взрывов, газовая фракция 69 подземных взрывов. Радиоактивные осадки распространялись на территории 304 тысячи кв. км, на которой проживают 1,624 млн человек. В 711 населенных пунктах так называемая эффективная доза превышала санитарную годовую норму в размере 0,1 бэр. Максимальные значения достигали 448 бэр за весь период испытаний.

По оценкам экспертов, в результате проведенных ядерных взрывов в окружающую среду внедрено цезия-137 примерно  $9 \times 10^{16}$  беккерелей (Бк).

В различных районах Карагандинской, Павлодарской и Восточно-Казахстанской областей установлены повышения поверхностной активности цезия, превышающие региональный фон в 1,5-2 и до 8 раз. Цепочки выявленных аномалий цезия объединены в зоны, которые с некоторыми исключениями веерами расходятся от полигона.

Кроме того, обнаружена миграция радионуклидов с подземными водами от участков проведения подземных ядерных взрывов в штольнях горного массива Дегелен и скважинах площадки «Балапан».

Интенсивное загрязнение воздуха, воды и почв, деградация животного и растительного мира, истощение природных ресурсов привели к разрушению экосистем, опустыниванию и значительным потерям биологического и ландшафтного разнообразия, росту заболеваемости и смертности населения. Следствием подобных изменений является снижение качества жизни населения и неустойчивое развитие республики.

В 80-90-е годы XX века учеными Казахстана и России было изучено состояние здоровья населения территорий, прилегающих к Семипалатинскому ядерному полигону.

В рамках этой программы была изучена общая и онкосмертность среди населения восьми населенных пунктов, расположенных в зонах чрезвычайного и максимального радиационного риска на протяжении 27—37 лет от начала облучения. Анализ основных показателей смертности позволил обнаружить как следствие радиационного генеза существенные различия основных групп с контрольными. Коэффициент смертности в основной группе (на 10—15 и 27—37 годы) — 1,5%, в контрольной — 0,87%. Интегральные показатели смертности за весь период наблюдений позволили констатировать достоверное превышение среди основной группы смертности от инфаркта миокарда, гипертонической болезни, пневмонии, сепсиса, гриппа.

Среднегодовой темп прироста смертности от злокачественных новообразований в основной группе за 27 лет (0,033%) в 1,4 раза выше, чем в контроле (0,023%) и в 1,3 раза в следующее десятилетие (0,028%—0,021%).

Избыточная смертность по сумме злокачественных новообразований, включая все нозологические формы, давшие достоверные результаты, составила 0,96 случая на 1000 чел. в год. Избыточная смертность составила для лейкозов 0,06 случая на 1000 человек в год, рака легких — 0,15 случая, рака желудка, пищевода и печени — соответственно 0,21; 0,45; 0,09 случая (Б. Гусев,

Казахский НИИ радиационной медицины и экологии. Семипалатинск. Казахстан).

Исследователями Т. Бокажановой, Е. Т. Дадамбаевым и др. (Медицинский институт Алматы, Казахстан) прослежена динамика заболеваний детей (от 0 до 14 лет) в регионе Семипалатинского полигона по классам болезней с 1988 по 1991 год в сравнении с республиканскими показателями. Полученные результаты показали, что по всем основным группам показателей заболеваемости они значительно выше в данном регионе по сравнению с республиканскими. Особенно это касается болезней эндокринной и иммунной систем, болезни крови и кроветворных органов, болезни органов дыхания, психические расстройства и новообразования.

Тревожным является тот факт, что имеется явная тенденция к увеличению заболеваемости за период наблюдения по группе заболеваний системы крови почти в 2 раза, болезни эндокринной и иммунной систем в 1,5 раза. На основании данных наблюдений был сделан вывод, что рост детской заболеваемости на фоне экологической обстановки вблизи ядерного полигона дает основания полагать, что новое поколение физически и психически ослаблено, чем предыдущее, более того, существует реальная угроза здоровому генофонду.

Среди выявленной психической патологии детского возраста органическое поражение головного мозга составили 43 %, энурез 12 %, умственная отсталость — 19 %, болезнь Дауна – 12 %, задержка психического развития – 20 %. Соматическая патология выявлена в 63 % из всех обследованных детей, включая врожденные стигмы дисэмбриогенеза, врожденные дисплазии, врожденные пороки сердца, железодефицитные анемии, заболевания органов пищеварения. Наблюдения показывают, что и после окончания взрывов продолжали рождаться дети с физическими отклонениями. Жители говорят и о множестве суицидов, и о том, что страшные болезни уносят жизни людей и сейчас в расцвете сил.

Так, в г. Семее, бывшей Семипалатинской области, живет семилетний «хрустальный мальчик» Уалихан Сериккалиев. Его кости настолько хрупкие и ломкие, что переломы у него случаются очень часто. В медицине это называется «остеогенез». Вылечить Уалихана практически невозможно, можно только облегчить его страдания и просто поверить в чудо. Он вынужден сидеть дома, имея вторую группу инвалидности. У Сержанкали высокое давление и постоянные сердечные приступы. Полагают, что это тоже последствие ядерных испытаний на Семипалатинском полигоне.

В настоящее время проводятся научно-исследовательские работы по бюджетной программе «Мониторинг экологического состояния участков территории Республики Казахстан, подверженных ракетно-космической деятельности». Также в рамках Программы развития ресурсной базы минерально-сырьевого комплекса страны на 2003-2010 годы, утвержденной постановлением Правительства Республики Казахстан от 29 декабря 2002 года № 1449, начаты комплексные гидрогеологические и геоэкологические исследования территорий военно-испытательных полигонов. Поскольку в

решении ряда задач космическим средствам нет альтернативы, то снижение воздействия ракетно-космической деятельности на окружающую среду и здоровье населения, обеспечение экологической безопасности ракетно-космических комплексов приобретают все большую актуальность.

### **Список литературы:**

1. Акимова Т.А. и др. Экология. Человек-экономика-биотасреда. М., 2007.
2. Отчет по человеческому развитию 1995. Алматы, 1995.
3. Кисилев А.С., Иванова А.Е. Проблемы оценки здоровья населения // Здоровье населения Российской Федерации и пути его улучшения. Материалы I науч.-практ. конф. 30-31 мая 1994 года. М., 1994.
4. Кулманов М.Е. Региональные особенности количественной оценки показателей здоровья населения в зависимости от качества окружающей среды и обоснование оздоровительных мероприятий. Автореф. дисс. докт. мед. наук. М., 1988.
5. Казначеев В.П. Очерки теории и практики экологии человека. М., 1983.
6. Новиков Ю.В. Экология, окружающая среда и человек. М., 2003.





## Безотходное производство как один из факторов решения экологических проблем

*Н.В. Серых,  
преподаватель кафедры ПЭиХ  
Карагандинского государственного  
технического университета*

Сегодня в среднем на каждого жителя планеты в год добывается около 20 т. сырья, которое с использованием 800 т. воды и 2.5 кВт энергии перерабатывается в продукты потребления и примерно 90 - 98% идет в отходы. При этом доля бытовых отходов на одного человека не превышает 0,3-0,6 т. в год. Остальное составляют промышленные отходы. По масштабам извлекаемого и перерабатываемого сырья - 100 Гт/год - хозяйственная деятельность человека превзошла вулканическую деятельность планеты - 10 Гт/год. При этом расточительность в использовании сырья и энергии в хозяйственной деятельности человека превышает всякие разумные пределы. И если в развитых странах сельскохозяйственные отходы утилизируются на 90%, корпуса автомашин на 98%, отработанные масла на 90%., то значительная часть промышленных и строительных отходов, отходов горно-добывающих и металлургических производств практически не утилизируются. Человечество преуспело в создании орудий производств и технологий уничтожения себе подобных и практически не занималось созданием промышленности по переработке отходов своей деятельности. В результате помимо ежегодного прироста объема переработанных промышленных отходов, в том числе токсичных, во всем мире существуют и старые захоронения (свалки), число которых в промышленно-развитых странах исчисляется десятками и сотнями тысяч, а величины объемов отходов достигают сотен миллиардов тонн. Таким образом, если говорить о реабилитации окружающей среды, имея в виду планомерную переработку отходов (в первую очередь особо опасных), то потребуются затраты в десятки и сотни миллиардов долларов в год на протяжении десятилетий.

Таким образом, данные показывают непрерывный рост неперерабатываемых промышленных отходов, не говоря уже о неучтенных свалках, старых захоронениях, инвентаризация которых даже не начиналась. В мире основная масса отходов, в том числе опасных, накапливается, складировается или захоранивается. Ряд стран для захоронения используют затопление в море (океане), что, по общему мнению, должно быть полностью запрещено международными соглашениями вне зависимости от класса опасности отходов. Это в некотором роде и нравственная проблема; произвел — переработай (складируй) на своей территории, а не используй в качестве

свалки то, что принадлежит всем (моря, горы, леса). Собственно переработке промышленных отходов сейчас подвергается не более 20% от общего объема.

В декларации Европейского совета по сотрудничеству в области охраны окружающей среды (Женева, 1979) было дано следующее определение: «Безотходная технология есть практическое применение знаний, методов и средств с тем, чтобы в рамках потребностей человека обеспечить рациональное использование природных ресурсов и энергии и защитить окружающую среду. Другими словами, под безотходными подразумеваются такие производства, которые позволяют из сырья при воздействии различных видов энергии, вспомогательных материалов, катализаторов и других технологических факторов в специально взаимосвязанных аппаратах получать только целевые продукты без выхода из технологической системы потоков, содержащих вещества и различные виды энергии, загрязняющие биосферу.

Таким образом, в задачу безотходных производств входит комплексная переработка определенного количества сырья в целевые продукты, являющиеся сырьем для других производств, и в чистые природные вещества (воздух, воду, нейтральную минеральную массу, способную включаться в качестве материнской породы в образование плодородной почвы и т. д.).

Однако решить эту задачу в рамках одной отрасли трудно, так как должны охватываться все аспекты проблемы: технологические, социально-экономические, экологические, образовательные и культурно-воспитательные, правовые, информационно обеспечивающие и даже международные. Для этого должна действовать общегосударственная долгосрочная комплексная программа охраны природы, рационального использования и воспроизводства природных ресурсов, поддержания оптимального состояния окружающей природной среды, включающая подпрограммы решения вышеназванных проблем.

Обобщающим принципом при создании безотходных производств является системный подход, который следует использовать при создании, проектировании и эксплуатации производства. Остальные более конкретные принципы, направленные на полное использование сырья и энергетических ресурсов, а также на охрану окружающей среды, могут быть подразделены на три группы: 1) химические; 2) технологические; 3) организационно-управленческие. Во многих случаях один и тот же принцип направлен как на полное использование сырья, так и на сокращение использования внешних энергетических ресурсов и защиту окружающей среды.

Утилизация, переработка или своевременное удаление и обезвреживание твердых, жидких и газообразных отходов современных производств имеют большое народнохозяйственное значение, способствуют не только увеличению полноты использования сырья с целью получения важных продуктов, но и улучшению состояния водоемов и воздушного бассейна. При создании безотходных производств, прежде всего, предусматривается утилизация и переработка отходов производства, превращая их в ценные для народного хозяйства продукты, а также в сырье для других производств.

Отходы обычно представляют собой сложные гомогенные и гетерогенные системы. Основным вопросом является выбор рационального метода их разделения по фазам и компонентам с последующим использованием или удалением конечных продуктов. Существуют следующие методы: удаление отходов, разделение фаз, извлечение отдельных компонентов, химическая обработка, биологическая обработка.

Ликвидации подвергаются только те отходы, которые практически не могут быть использованы или переработаны на целевые продукты современными методами. Из существующих методов ликвидации практическое применение нашли свалки, полигоны и шламохранилища, санитарная земляная засыпка, захоронение или закачка в глубокие подземные скважины, сжигание, пиролиз.

Применительно к охране окружающей среды биотехнологию можно рассматривать как разработку и создание технологических процессов, основанных на продуктах жизнедеятельности биологических объектов, микробных культур, сообществ, их метаболитов и препаратов, путем включения их в естественные круговороты веществ, элементов, энергии и информации. Примером использования биотехнологии может служить применение гидрометаллургического метода извлечения металлов из руд, основанного на применении водных растворов, одним из разновидностей которого является бактериально-химическое выщелачивание металлов. Биотехнологический метод борьбы с метаном заключается в процессе поглощения метана метанооксиляющими бактериями в угольных пластах и выработанных пространствах. Биотехнология переработки твердых отходов не только позволяет утилизировать биогаз и снизить энергетический дефицит, но и в значительной степени уменьшить антропогенную нагрузку на окружающую среду, в том числе уменьшить компоненты парникового эффекта. Общим подходом к биотехнологии утилизации отходов с энергетическими целями является их анаэробная деструкция. Анаэробное сбраживание представляет собой бескислородный ферментативный стадийный микробный процесс, осуществляемый в мезофильных условиях с помощью различных групп микроорганизмов.

Однако в настоящее время не всегда могут быть разработаны технологии, позволяющие сделать производство безотходным. Поэтому на первом этапе будут разрабатываться и внедряться технологии малоотходных производств. Под технологиями малоотходных производств понимается такой способ производства, при котором количество образующихся отходов вредных веществ меньше их допустимых концентраций: в воздушном бассейне, природных водоемах и почве. Эта технология является замкнутой, в ней реализуется принцип максимальной изолированности производства от окружающей среды. Следовательно, малоотходное производство должно представлять замкнутую систему, в которой должен осуществляться принцип круговорота веществ и энергии, за исключением сырья и целевых продуктов. Вместе с тем, в настоящее время на функционирующих производствах трудно создать даже малоотходные технологии. При условии роста масштабов

производства и высоких экологических требованиях можно определить два принципиально отличных друг от друга направления получения готового продукта.

Первое направление предусматривает реконструкцию действующих производств и создание технологии с дальнейшей очисткой газовых выбросов, воды, выводимой из производства, и твердых отходов от вредных для природы и тем более здоровья человека веществ. Такой путь в настоящее время уже нашел широкое распространение в химической промышленности, нефтехимического синтеза и машиностроения, но он малоэффективен, поскольку не позволяет решить проблему кардинально. С помощью очистных сооружений не всегда удается полностью освободить выбросы от вредных продуктов, следовательно, не удастся предотвратить их попадание в биосферу. Кроме того, очистные сооружения являются дорогостоящими, так как они занимают большие площади, создают новые проблемы уничтожения твердых выбросов и отстоев, потребляют большое количество материалов и энергии и др. Следовательно, этот путь не перспективен, но в течение еще некоторого времени он будет применяться.

Второе направление, в котором безотходные и малоотходные технологические процессы в максимальной степени имитируют природные процессы (особенно, кругооборот в природе), является перспективным, более радикальным и экономичным. Однако оно пока не нашло широкого распространения по следующим причинам: реконструировать существующие производства до такой степени практически невозможно, так как в них заложена технология, по которой предусматривается вывод из системы разных потоков. Технология для безотходных производств часто дороже, если рассматривать ее с позиций узковедомственных или с позиций сегодняшнего дня, т. е. без учета экологического и даже экономического ущерба народному хозяйству от вредных выбросов или очистки от них, и не учитывать стоимость утилизируемых побочных продуктов.

Тем не менее, в настоящее время необходимо использовать оба пути, чтобы доводить технологию действующих производств до «чистой». На данном этапе к решению таких задач необходимо подходить с учетом экономического фактора. Такие производства на первых порах могут оказаться более дорогими, и тогда может сократиться производство продуктов, производимых по безотходной технологии. Следовательно, в таких случаях на определенном этапе необходимо создавать производства с очистными сооружениями. Вместе с тем, необходимо иметь в виду, что одним из главных направлений охраны природы в условиях развития отраслей химического и нефтехимического синтеза и машиностроения все-таки является такая организация производства, при которой все виды вовлекаемого в переработку сырья используются полностью и полностью превращаются в товарные продукты. Это может быть сделано только при создании безотходной технологии.

Для наиболее эффективного использования многокомпонентного сырья в безотходном производстве должен соблюдаться принцип комплексного использования сырья: материальный субстант, введенный в технологический

процесс, полностью перерабатывается, а полученная при его переработке продукция используется в полном объеме и ассортименте. При этом вовлечение каждого продукта в производственно-хозяйственный оборот на практике связано со многими одновременно действующими факторами организационного, технического, экономического и социального характера.

Человечество вступает в новую эру своей истории, наиболее характерный её признак – возникновение глобальных проблем. Впервые в истории возникла ситуация, когда человечество может сплотиться на такой основе, как обеспечение глобальной безопасности современной цивилизации.

Всю предыдущую историю можно рассматривать в экологическом смысле как шедший с ускорением процесс накопления тех изменений в науке, технике и в состоянии окружающей среды, которые в конце концов переросли в современный экологический кризис. Основным признаком этого кризиса - резкое качественное изменение биосферы, происшедшее за последние 50 лет. Более того, не так давно появились уже первые признаки перерастания экологического кризиса в экологическую катастрофу, когда начинаются процессы необратимого разрушения биосферы.

Таким образом, технический прогресс показал, что он как двуликий Янус, имеет две противоположные ипостаси в картине настоящего и будущего человечества. И только от коллективного человеческого разума, от продуманности и слаженности действий правительств, образовательных и общественных организаций всего мира зависит, какое лицо технического прогресса увидят наши потомки, проклянут они нас, или восславят.

Экологическая проблема поставила человечество перед выбором дальнейшего пути развития: быть ли ему по-прежнему ориентированным на безграничный рост производства или этот рост должен быть согласован с реальными возможностями природной среды и человеческого организма, соразмерен не только с ближайшими, но и с отдаленными целями социального развития.

В возникновении и развитии экологического кризиса особая, определяющая роль принадлежит техническому прогрессу. По сути дела возникновение первых орудий труда и первых технологий привели к началу антропогенного давления на природу и возникновению первых спровоцированных человеком экологических катаклизмов. С развитием техногенной цивилизации происходило увеличение риска экологических кризисов и утяжеление их последствий.

Создание новых технологий малоотходного, а затем и безотходного производства по замкнутому циклу позволит обеспечить достаточно высокий уровень жизни, не нарушая при этом хрупкого экологического равновесия.

### **Список литературы:**

1. Калыгин В.Г. Промышленная экология. М.: Академа, 2004.
2. Оралова А.Т. Утилизация, рекуперация и переработка отходов производства и потребления: Электронный учебник. КарГТУ. 3. [www.ecomitet.kz](http://www.ecomitet.kz)



## Профилактика наркомании и табакокурения

**Н.К. Цой**

*ст. преподаватель кафедры ПЭиХ  
Карагандинского государственного  
технического университета*

Понятие единого профилактического пространства складывается из нескольких составляющих: пространство и профилактика.

Пространство – жизненная среда, в которой происходит рост, развитие и социализация нового поколения.

Профилактика – комплекс мер, направленных на формирование:

- среды, свободной от средств зависимости, предоставляющей детям, подросткам и молодежи безопасные условия для развития и здоровья;
- здоровой личности человека, ориентированной на ценности здорового образа жизни, обладающей здоровой жизненной позицией, ориентирующейся в правовом пространстве, способной сделать осознанный выбор в пользу здоровья и безопасности.

**Наркомания** – болезнь, характеризующаяся непреодолимым влечением к наркотикам, приводящая к тяжелым нарушениям функций организма.

Приобщение молодежи к наркотикам является актуальной и трудноразрешимой проблемой XXI века. Общее количество произведенного в мире в 2000 году опиума составило 6600 тонн. Страны «Золотого полумесяца» - Афганистан, Пакистан, Иран - самые крупные очаги производства опиумного мака на земном шаре. Если в 1988 году в Афганистане было произведено 2100 тонн, то в 1998 г. уже 2000-4600 тонн. По данным Интерпола, более 65% этих наркотиков экспортируется в страны Западной Европы транзитом через Таджикистан, Киргизию, Узбекистан. Определенная часть наркотических веществ остается для потребления внутри этих стран.

На пути трафика находится и Казахстан. В нашей стране регулярно ведется учет детей-наркоманов. Специалисты констатируют, что любую информацию о количестве наркотиков следует умножить на 10 для получения более реальных результатов. Это настоящая чума XXI века.

По данным ВОЗ, в мире употребляют наркотики более 500 миллионов человек. В Казахстане, по данным многоуровневого исследования о наркозависимости, проведенного по инициативе Комитета по борьбе с наркоманией и наркобизнесом Минюста РК экспертами Республиканского научно-практического Центра медико-социальных проблем наркомании Минздрава РК, около 254 тыс. человек или 1,7% населения республики име-

ют устойчивую зависимость от наркотиков. С употреблением наркотиков связывают каждое десятое преступление.

Количество состоящих на учете с наркопатологией по Карагандинской области составляет около 25 тысяч человек, в том числе около 5 тысяч - больных наркоманией, около двухсот - токсикоманией и более 18 тысяч, страдающих алкоголизмом.

В структуре наркоманов преобладают мужчины (85%). Женщин с наркопатологией состоит на учете около 4-х тысяч, в том числе около 700 человек, употребляющих наркотики. При этом среди женского пола наркомания за последние годы внедряется быстрыми темпами.

Не в полном объеме выявляются больные, употребляющие седативные снотворные вещества и другие стимуляторы, включая кофеин, галлюциногены и летучие растворители.

Большое беспокойство вызывают факты вовлечения в употребление наркотических средств подростков и даже детей. Так, социологический опрос подростков показал, что 12% старшеклассников употребляют наркотики, а каждый пятый школьник пробовал их хотя бы раз.

Основная проблема нашего региона связана с ростом ВИЧ-инфекции в связи с внутривенным введением наркотиков.

В последние годы увеличилось число лиц, обращающихся в государственные лечебно-профилактические учреждения (около 800 человек в год).

Государственная наркологическая служба области представлена крупными наркологическими диспансерами: областной наркологический центр, областное детское психоневрологическое объединение и городские наркодиспансеры, расположенные в Жезказгане, Балхаше, Темиртау. Кроме того, помощь оказывается наркологическими кабинетами области и учреждениями для принудительного лечения.

Наркомания - это страшно. Это золото, оплаченное убитыми душами живых и кровью мертвых, дети, еще не родившиеся, но уже искалеченные в утробе матери и обреченные на неизбежные муки после рождения. Это горе миллионов отцов и матерей, жен и мужей, разрушенные семьи, невостребованные таланты, преданные чувства, сломанные судьбы. Это пустые глаза, оживляющиеся только при виде шприца или таблетки. Это атрофированные, бесчувственные и безнравственные души, единственным смыслом существования которых является поиск ядовитого зелья. Это тела, корчащиеся в судорогах «ломки» - мучительного состояния наркотического голода, тяжелые поражения мозга, сердца, печени, всех внутренних органов, инфекционные и венерические болезни. Это СПИД, самое опасное из всех заболеваний, так как оно разоружает организм перед всеми другими болезнями. Это тяжкие преступления во имя минутного облегчения физического и душевного страдания, порожденного наркотической зависимостью, одна из самых частых причин самоубийств.

Еще недавно вести о наркомании доходили до нас только из чужих стран. Теперь она пришла к нам и распространяется по законам эпидемии, все больше и больше забирает под свое смертельное крыло юношей и девушек.

Наркомания на древнегреческом означает «ступор», «неподвижность», «беспамятство», «оглушенность». Наркотики предназначены для тяжелых больных с невыносимой болью (рак и др.) как лекарства, чтобы облегчить их страдания. Но у наркотиков коварное действие: организм быстро привыкает к ним и начинает требовать новых доз. При этом человек становится зависимым от них и избавиться от этого пристрастия не может. Привыкший к наркотику организм вызывает такое сильное желание повторить прием, что человек идет на все - на обман, на воровство и даже на убийство, лишь бы достать наркотик. Наркотик, как безжалостный палач, как вселившийся в душу дьявол, требует: «Укради, убей, достань очередную дозу, прими ее, иначе я подвергну тебя жуткой пытке». Когда наркоман делает укол или примет таблетку, он испытывает облегчение, но за этим кратковременным облегчением снова наступает «ломка». Вот как описывают наркомана: «Высохший человек метался по койке в больничной палате с зарешеченными окнами. Его тело билось и корчилось в конвульсиях, покрывалось крупными каплями пота. Время от времени начинались мучительные, судорожные позывы к рвоте. Больной плакал, ругался, умолял, грозил, кричал диким голосом: «Спасите! Умираю! Доктор укол! Будьте прокляты! Черви, белые черви грызут, меня! Уберите червей»!

Это наркоман. Вы хотите быть на его месте?

Существует несколько мифов относительно наркотиков и их употребления.

*Миф первый:* попробуй — пробуют все. Это не так, 80% подростков никогда не пробовали наркотиков.

*Миф второй:* попробуй, вредных последствий не будет. Это ложь. К некоторым наркотикам зависимость формируется с 1-2 раза. Кроме того, в связи с индивидуальными особенностями возможна гибель при первой же инъекции.

*Миф третий:* попробуй, если не понравится - прекратишь прием. Нет, при употреблении наркотиков страдает воля и даже с помощью врачей излечиться от наркотической зависимости сложно.

*Миф четвертый:* существуют «безвредные» наркотики. Таких не существует. Все наркотики ядовиты для организма.

Наркотики нельзя не только употреблять, но и держать при себе, ибо в нашей республике хранение даже самой небольшой дозы наркотика строго наказывается законом.

Берегись белой тучи, берегитесь наркотиков! Ни под каким видом, ни под каким предлогом, ни из любопытства, ни для смелости, ни из чувства товарищества, ни в одиночку, ни в группе не принимайте их, не пробуйте, не нюхайте, не прикасайтесь к наркотикам! 26 июня – Международный день борьбы с наркоманией и незаконным оборотом наркотиков.

Некоторые глупые мальчишки приучились травить себя ядами бытовой химии. Окружающие их называют в шутку «нюхачами», потому что они



употребляют и нюхают то, чем полируют мебель, чем травят насекомых. Это маленькие токсикоманы - люди, пристрастившиеся к яду. Токсические вещества - значит ядовитые. Если увидите - выхватите у детей яд, а их самих отведите к родителям. Этим вы спасете им жизнь, потому что под токсическим действием ядов человек буквально разлагается и приобретает тяжелейшие неизлечимые болезни до конца своей скоротечной жизни.

К врачам наркологических центров большим потоком идут больные алкоголизмом и наркоманией. Они слезно просят помощи в избавлении от этой «чумы», но, к сожалению, медицина не всегда способна помочь и вылечить от наркомании и алкоголизма больных.

*«Кури – и тебя не укусит собака, потому что ты плохо пахнешь. Кури – и тебя не ограбят, потому что ты испугаешь грабителей кашлем. Кури – и тебе не грозит старость, потому что ты умрешь молодым»* (арабская пословица).

**Курение** - одна из наиболее распространенных вредных привычек. В развитых странах сигареты являются причиной свыше 20% преждевременных смертей.

В настоящее время в развитых странах число мужчин, умирающих от связанных с последствием курения болезней, держится примерно на постоянном уровне или даже снижается, а среди женщин, для которых курение стало символом современности и независимости, смертность от курения продолжает расти. По прогнозу в ближайшее десятилетие в США и Англии от курения будет умирать больше представительниц слабого пола, чем мужчин. Такая же тенденция наблюдается в Канаде. Обследование показывает, что среди наименее обеспеченных социальных групп смертность от курения выше, чем среди более благополучных. С курением не может сравниться ни один из факторов риска. Прогноз, составленный на основании статистических данных, показывает, что из 100 тысяч юношей, которым сейчас 18 лет, 35 тысяч не доживут до 70 лет, причем 300 погибнут в результате убийств, 600 добровольно уйдут из жизни, 750 станут жертвами СПИДа, 770 найдут смерть под колесами автомобилей, 2200 унесет алкоголь, а в смерти 12 тысяч будет виноват табак.

По данным Казахстанского Национального Центра проблем формирования здорового образа жизни в Казахстане количество курящих мужчин в возрасте 20-59 лет составляет более 60%, а среди подростков 12-15 лет - более 30%, причем большая часть из них - девушки.

Исследования также показывают, что 60 -70 процентов курящих желают избавиться от вредной привычки, но, как показывает многолетний опыт, сделать это не так-то просто. Поэтому каждый молодой человек должен глубоко осознать, что, затянувшись сигареткой по глупости раз, потянет за второй, потом за третьей и постепенно он станет заядлым «курякой» на всю оставшуюся жизнь.

В настоящее время в сигаретном дыме обнаружено уже более пяти тысяч вредных токсических веществ. Особенно опасным являются никотин, поражающий нервную систему и дегтеобразные вещества (видимые на

фильтрах сигарет), которые с присутствующими в них радиоактивными элементами: изотопами свинца, висмута, калия, полония, радона, вызывают рак легких и других органов. Кстати, у курящих чаще возникает рак мочевого пузыря, потому что в их моче содержится большое количество, вышеназванных радиоактивных веществ. Установлено, что за один день заядлый курильщик получает дозу радиоактивного облучения, в 7 раз превышающую предельно-допустимую дозу.

По данным медицинской статистики, в мире от табака преждевременно умирает два с половиной миллиона человек ежегодно. Жизнь курильщика в среднем сокращается на 10-12 лет. Наиболее часто от курения поражаются легкие, сердце, желудок, почки. Если человек начинает курить в возрасте 15 лет, то риск заболевания раком легких возрастает в 15 раз, в 25 лет - в 3 раза, а трехкратное увеличение стажа потребления табака увеличивает риск заболевания рака почти в 100 раз. Риск умереть от болезни сосудов сердца у курящих в 2 раза больше, чем у некурящих. Наиболее вредно курение действует на женский организм и на потомство, начиная с того времени, когда ребенок еще находится в утробе матери. Курящие женщины быстро стареют, они теряют цвет лица, кожа тускнеет, приобретает серо-желтый колорит, голос девушек грубеет, у них часто затруднено дыхание (одышка), появляется постоянный мучительный, натужный кашель, мокрота и впоследствии может развиваться хронический бронхит и эмфизема легких. Кстати, эти недуги свойственны каждому курильщику. Кроме того, у курильщиков волосы всегда пахнут табачным дымом, у них «прокуренные» зубы, желтые пятна на пальцах, табачный запах изо рта, кожа рук сухая со светло- или темно-коричневыми пятнами, которые образуются в результате окисления потом токсических металлов, содержащихся в табаке - свинца, ртути, мышьяка, кобальта и других. Такие же следы обнаруживаются и во внутренних органах (легкие, бронхи, сердце и т.д.)

У курильщиков появляются преждевременные морщины. У многих людей в результате действия никотина снижается зрение (табачная слепота). Кстати, известно, что даже курящему мужчине неприятен запах от курящей женщины, что же говорить о тех, кто не курит, а их, к счастью, становится все больше и больше.

У курильщиков намного чаще возникают хронический бронхит, туберкулез и другие легочные заболевания. Курение является одним из основных факторов риска развития атеросклероза, инфарктов и инсультов, а также онкологических заболеваний (главным образом, рака легких): у курильщиков сосуды изнашиваются на 10-15 лет раньше, чем у остальных людей, старение кожи происходит на 20 лет раньше нормы, а жизнь сокращается на 10-15 лет.

Курение родителей отрицательно влияет на здоровье ребенка, вызывая врожденные физические дефекты, генетические заболевания и детские раковые болезни, включая лейкемию - рак крови.

Как помочь себе или близкому при никотиновой зависимости:

- убрать с глаз все предметы, которые напоминают о курении. В доме и на рабочем месте не должно быть места сигаретам, зажигалкам, пепельницам;
- назначить точную дату отказа от курения;

- ставить себе цель только на один день. Не зарекаться бросить курить навсегда;
- научиться переключать внимание. Когда невыносимо захотелось курить, нужно немедленно встать и начать что-нибудь делать;
- убедить друга или члена семьи бросить курить вместе с вами.

Для снижения тяги к курению в первые полгода употребляют такие препараты, содержащие никотин, как жевательная резинка «Никоретто», «Коррида +R», «Табакул» и им подобные, продающиеся в аптеках.

Кроме того, рекомендуется применять продукты питания, содержащие никотин: баклажаны, томаты, картофель и цветную капусту. 1 мкг никотина содержится: в 240 г красных помидоров, 140 г картофеля, 10 г баклажанов. В 1 кг цветной капусты содержится от 4 до 16 мкг никотина.

Если вы продолжаете курить, то в рацион питания необходимо включить продукты, содержащие витамин С: капусту, зеленый лук, томаты, сладкий перец, черную смородину, хрен, землянику, щавель, лимоны и т.д., так как одна выкуренная сигарета «крадет» до половины суточной нормы витамина.

**9 октября 2009 г. в Казахстане введен Закон о запрете курения в общественных местах, продажи и потребления алкоголя лицам до 21 года.** Согласно закону запрет распространяется на организации образования, здравоохранения, музеи, пункты общественного питания, кинотеатры, театры, цирки, выставочные и спортивные залы, другие крытые здания, предназначенные для массового отдыха, в том числе ночные клубы и дискотеки. Также запрещено курение в подъездах домов и помещений, являющихся рабочими местами. В зданиях аэропортов и вокзалов можно будет курить лишь в специально установленных для этого местах. Кроме того, закон предусматривает запрет на реализацию табачных изделий молодым людям, не достигшим 18 лет. Введена ответственность за ложную информацию о характеристике табачного изделия.

### **Список литературы:**

1. Гигиена. Медицинская газета для всех. 2007. № 2 /9.
2. Индустриальная Караганда. 2008, 26 июня.



## Профилактика предотвращения ВИЧ/СПИД и ИППП

*С. Аркалыкова,  
тренер – волонтер ОО «Сау Ұрпақ»*

Многим взрослым трудно свыкнуться с мыслью, о том что, большое число молодых людей, особенно часто проявляется в возрастной группе от 14 до 25 лет, начинает половую жизнь в относительно раннем возрасте, активно занимается сексом до брака, не придерживается верности одному партнеру и нерегулярно использует презервативы для защиты. Кроме того, молодежь иногда стремится попробовать наркотики, в том числе и инъекционные. Все это подчеркивает огромную важность осуществления профилактических программ задолго до того, как молодые люди начнут вступать в сексуальные отношения или употреблять инъекционные наркотики, поскольку многие из них даже не знают об угрозе, которую несет ВИЧ.

Само по себе «знание» не обязательно означает «действие». Многие молодые люди не умеют связать воедино свои знания, осознание риска и поведение. Ситуации, приводящие к уязвимости многих молодых людей, дают только частичное объяснение проблемы. В равной степени важно понять, что может помочь молодым людям перейти к безопасному поведению – то есть, те «защитные факторы», которые помогают несовершеннолетним вырабатывать стратегии противодействия, развивать положительную самооценку и создавать систему социальной поддержки, снижающую вероятность рискованного поведения.

Задача профилактики, является научить человека, такому поведению, которое поможет избежать заражения ВИЧ и другими ИППП, то есть убедить людей *добровольно* и на длительный срок изменить свое поведение, сделав его более безопасным.

### ИНФОРМАЦИЯ О ВИЧ и СПИД

В республике на 1 октября 2010 года зарегистрировано: 15 318 ВИЧ-инфицированных, 1178 больных СПИДом.

#### **1. Что такое ВИЧ и СПИД?**

ВИЧ – вирус иммунодефицита человека, вызывающий заболевание СПИД.

ВИЧ – это мельчайший вирус, который невозможно увидеть с помощью обычного микроскопа.

Проникновение вируса (ВИЧ) в организм человека вызывает ослабление и разрушение иммунной системы, которая обеспечивает защиту организма человека от инфекционных заболеваний.

Для того чтобы произошло заражение ВИЧ необходимы 3 условия:

- наличие самого вируса
- достаточное количество ВИЧ для заражения
- ВИЧ должен попасть в кровь

В результате ослабления иммунной системы организма вирусом иммунодефицита человека (ВИЧ) развиваются инфекции, которые называются оппортунистическими и которые вызывают заболевание СПИД.

СПИД – синдром приобретенного иммунодефицита.

СИНДРОМ – ряд признаков и симптомов, указывающих на наличие определенной болезни или состояния;

ПРИБРЕТЕННОГО – не врожденного, а переданного от человека к человеку, в том числе от матери к ребенку;

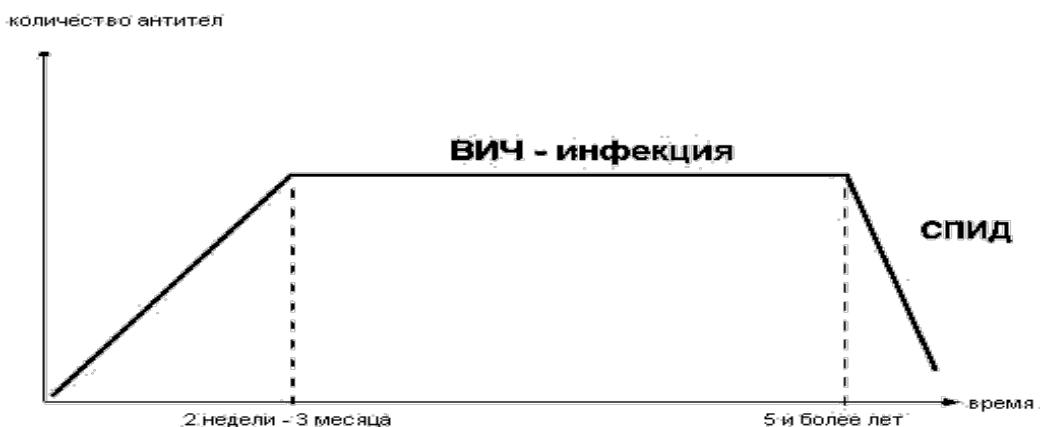
ИММУННОГО – относящегося к иммунной системе человека, которая обеспечивает защиту от болезнетворных микроорганизмов

ДЕФИЦИТА – отсутствие ответа со стороны иммунной системы на присутствие болезнетворных микроорганизмов.

Согласно терминологии Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ), СПИД - это вирусная болезнь, препятствующая борьбе организма против инфекций и раковых заболеваний. К смерти больных СПИДом приводят именно эти инфекции, а не сам ВИЧ. При СПИДе также часто поражается центральная нервная система, что приводит к возникновению психических и неврологических заболеваний.

ВИЧ - это необычный вирус, потому что человек может быть инфицирован много лет, и казаться при этом абсолютно здоровым. Но вирус постепенно размножается внутри организма, разрушая клетки крови, которые являются частью иммунной (защитной) системы организма. Если человек инфицирован, это ещё не значит, что у него сразу разовьётся СПИД. Вирус может находиться в организме десять и более лет, прежде чем человек почувствует какие-либо симптомы заболевания.

ВИЧ - инфекция долгое время (2-х до 15 лет) протекает без всяких симптомов. (см. рис.1) Развитие ВИЧ-инфекции можно представить в виде следующей схемы:



У СПИДа нет специфических симптомов, а по внешнему виду нельзя определить ВИЧ – положителен человек или нет. ВИЧ – положительный диагноз можно поставить только лабораторным путем.

Следовательно:

- можно получить ВИЧ, даже не подозревая этого;
- можно передать ВИЧ другим, не зная об этом.

В настоящее время нет лекарства, способного уничтожить ВИЧ в организме человека, но существуют препараты, которые могут поддержать здоровье и замедлить развитие СПИДа. Пока не создана вакцина, способная предотвратить заражение.

Таким образом, ВИЧ и СПИД - не одно и то же. ВИЧ - это вирус, который поражает иммунную систему, а СПИД - это комплекс заболеваний, которые возникают у человека с ВИЧ на фоне низкого иммунитета.

## **2. Пути передачи ВИЧ**

Жидкости организма, содержащие ВИЧ в количестве достаточном для заражения: кровь, сперма, влагалищные выделения, грудное молоко.

Существует три пути передачи ВИЧ: половой путь, через кровь (при попадании в организм инфицированной крови), от ВИЧ - инфицированной матери к ребенку.

### **1. Половой путь:**

- При сексуальном контакте без презерватива. Возможно попадание крови, спермы и влагалищных выделений в микротравмы, которые всегда образуются на коже и слизистых оболочках при трении;
- Воспалительные заболевания половых органов, вызванные ИППП - инфекциями, передаваемыми половым путем (сифилис, гонорея, генитальный герпес, трихомониаз и др.) увеличивают риск передачи ВИЧ
- Чем больше сексуальных партнеров имеет человек, тем выше вероятность встречи с носителем ВИЧ. Однако, достаточно только одного незащищенного (без презерватива) полового контакта с носителем вируса, чтобы можно было заразиться ВИЧ.

### **2. Через кровь (при попадании в организм инфицированной крови):**

- Ведущим фактором передачи ВИЧ в Казахстане является инъекционное употребление наркотиков. ВИЧ может попасть в кровь при совместном использовании инъекционного инструментария: через чужой шприц или иглу, а также через другой инструментарий для инъекций (посуда для приготовления наркотических растворов).
- Если человек, производящий инъекцию заражен ВИЧ, а его зараженный инвентарь используется после него вторым человеком, то риск передачи ему ВИЧ крайне высок. ВИЧ, неустойчив во внешней среде, но длительное время сохраняется в жидкой крови, внутри шприца. Остатки крови в игле или на других инъекционных принадлежностях, не обязательно будут видны. А промывание иглы водой, обычно, не устраняет полностью крови, зараженной ВИЧ. Поэтому, если кровь, инфицированная ВИЧ осталась в игле,

следующий человек, использующий ту же иглу, скорее всего, введет ВИЧ в свою кровеносную систему. Если несколько человек используют иглу с зараженной кровью, существует риск того, что каждый из них будет инфицирован;

- Инфицирование ВИЧ может произойти при переливании крови или её компонентов, пересадка органов и тканей от ВИЧ - положительных доноров;

- При использовании нестерильных, необработанных инструментов для медицинского введения каких-либо препаратов, и немедицинского назначения, прокалывания ушей, нанесения татуировок, пирсинга.

Нельзя заразиться ВИЧ, сдавая кровь, но можно заразиться ВИЧ, получая ВИЧ – инфицированную донорскую кровь.

3. От ВИЧ - инфицированной матери к ребенку («вертикальный» путь):

- во время беременности
- во время родов
- во время кормления грудью

Если ВИЧ – положительная женщина хочет иметь ребенка, ей следует проконсультироваться с квалифицированным специалистом о риске рождения ребенка с ВИЧ.

### **3. Как ВИЧ не передается?**

ВИЧ чрезвычайно неустойчив во внешней среде и быстро погибает вне организма человека, поэтому он не может передаваться через воздух, почву, окружающие предметы. Люди боятся заразиться ВИЧ при обычном бытовом контакте. Однако их страхи напрасны.

ВИЧ не передается:

- при дружеском рукопожатии;
- при поцелуях, объятиях;
- при совместном использовании книг, ручек и других бытовых предметов;

- при пользовании одним туалетом, бассейном, т.к. не передается через слюну, мочу;

- при пользовании одним автотранспортом;
- при укусе комаров, клещей, тараканов и др. насекомых;
- при кашле и чихании (по воздуху)

Жидкости организма, содержащие ВИЧ в количестве НЕ достаточном для заражения: слюна, слезы, пот, моча.

### **4. Когда надо обследоваться на ВИЧ?**

Обследование на ВИЧ – инфекцию необходимо проводить тогда, когда организм выработает достаточное количество антител, чтобы тест-система смогла их обнаружить. То есть приблизительно через 1- 3 месяца после «опасной» ситуации или незащищенного сексуального контакта.

Тревожные симптомы, при появлении которых следует срочно обратиться к врачу.

- постоянный кашель в течение 1 месяца;

- потеря веса на 10% и более в течение короткого времени;
- повышение температуры тела более 1 месяца;
- понос более 1 месяца.

## **5. Тесты на ВИЧ**

Существуют тесты, определяющие наличие антител к ВИЧ. Для их обнаружения необходимо сдать кровь в центре по профилактике и борьбе со СПИДом или другом медицинском учреждении, проводящим такие обследования. На анализ берется небольшое количество крови из вены. Анализ обычно готов на 2-ой день. По желанию пациента обследование может быть проведено анонимно.

В настоящее время возможно экспресс тестирование с последующим подтверждением в ИФА (результат экспресс теста через 10-15 мин.)

В настоящее время улучшился доступ к современным методам диагностики на ранних стадиях (первые 2-3 недели).

В связи с тем, что анализ выявляет не сам вирус, а антитела к данному вирусу, то обследование необходимо проводить тогда, когда организм выработает достаточное количество антител, чтобы тест – система смогла обнаружить их. Нарботка антител происходит уже через 3-4 недели после заражения, иногда этот срок может удлиниться до 3 - 6 месяцев. Период, когда вирус есть в организме, а антитела еще не выработаны в достаточном количестве и не обнаруживаются тест – системами, называется «период «окна».

Если тест – положительный, обнаружены антитела к ВИЧ, это означает, что человек ВИЧ – положительен. Но для подтверждения диагноза требуется дообследование другими методами.

Если тест - отрицательный - антитела к ВИЧ не обнаружены то, человек не инфицирован или человек инфицирован, но организм еще не выработал достаточное количество антител.

Для того, чтобы быть уверенным в отрицательном результате теста, необходимо повторить обследование.

Сомнительный результат - невозможность достоверно интерпретировать полученный результат. В этом случае необходимо повторить исследование через месяц.

## **6. Оппортунистические инфекции**

Когда человек заражается ВИЧ, вирус начинает разрушать иммунную систему, которая отвечает за защиту организма перед болезнями.

Инфекции, которые при здоровой иммунной системе не приносят вреда организму, но на фоне иммунодефицита вызывают, болезни называют оппортунистическими.

Оппортунистические инфекции: туберкулез, повторяющееся воспаление легких, опоясывающий лишай, саркома Капоши, грибковые заболевания и другие.

## **7. Способы защиты от ВИЧ**

- Самый верный способ – воздержание от сексуальных отношений до более зрелого возраста;



- Иметь одного неинфицированного и верного полового партнера. Если партнер имел незащищенные половые контакты в прошлом, то ему следует пройти обследование;

- Регулярно и правильно использовать презерватив, то есть использовать презерватив при каждом половом контакте, а не только с теми, кому не доверяешь и строго следовать инструкции;

- Ответственное поведение.

### **ИППП (инфекции, передаваемые половым путем).**

По оценке ВОЗ более 300 миллионов новых случаев ИППП имеют место в мире каждый год. 111 миллионов – среди подростков.

По данным Всемирной Организации Здравоохранения, нелеченные ИППП, повышают риск заражения ВИЧ-инфекцией в 5-10 раз. От чего это зависит, мы рассмотрим позже.

Список инфекций, которые встречаются наиболее часто: сифилис, гепатиты В и С, ВИЧ (инфекции передающиеся половым путем и через кровь), гонорея, папиллом – вирусная инфекция, трихомониаз, герпес, хламидиоз (инфекции передающиеся только половым путем). Известно ИППП более 20.

#### **1. Симптомы ИППП:**

- Необычные пенистые выделения из половых путей (гнойные, слизисто-гнойные, желтоватого или зеленоватого цвета, иногда с неприятным запахом);

- Зуд, отек или болезненность наружных половых органов;

- Нарушение мочеиспускания (частое, болезненное или жжение),

- Язвочки на половых органах;

- Высыпания в виде пузырьков на половых органах;

- Наросты (кондиломы) на половых органах;

- Увеличение лимфатических узлов в паховой области (образования округлой или овальной формы, болезненные при прощупывании);

- Кровотечения при половом контакте;

- Повышение температуры тела.

В результате выясняется, что многие ИППП похожи по симптомам, хотя лечатся совершенно по разному. Поэтому при появлении хотя бы одного из этих признаков нужно обратиться к врачу.

Большинство симптомов зависит от изменений происходящих в организме человека при развитии ИППП и эти изменения способствуют увеличению риска заражения ВИЧ. Это:

- Язвочки при сифилисе и герпесе

- Воспалительная реакция слизистых оболочек при других ИППП

#### **2. Последствия ИППП:**

- Бесплодие мужское и женское;

- Риск развития рака шейки матки;

- Импотенция;

- Нарушения в нервной системе;

- Риск ВИЧ инфицирования;

- Цирроз (перерождение) печени при гепатитах «В», «С»;
- Кровотечения между менструациями;

Смерть от болезней при СПИДе

### 3. Способы защиты от ИППП

Безопасное сексуальное поведение включает:

Самый верный способ – воздержание от сексуальных отношений до более зрелого возраста.

- (*A – Abstinence – воздержание*)

Если вы сексуально активны, самый безопасный путь – это иметь одного надёжного не инфицированного партнёра. Если партнер имел незащищенные половые контакты в прошлом, то ему следует пройти обследование.

- (*B – be faithful – будь верным*)

Регулярно и правильно, строго следуя инструкции, использовать презерватив, то есть при каждом половом контакте, а не только с теми, кому не доверяешь.

- (*C – condom use – используй презерватив*).

Не употреблять наркотики. Если человек избегает введения себе наркотика, то он значительно снижает вероятность заражения ИППП/ВИЧ. Люди, которые не используют новую иглу или шприц (из запечатанной упаковки), и любые другие принадлежности для введения инъекции, повышают риск инфицирования ВИЧ, гепатита «В», «С» и сифилиса.

#### **Заключение:**

По внешнему виду нельзя определить, болен человек или нет. Существует большое количество ИППП, которые имеют свой скрытый период (от нескольких дней до нескольких месяцев) и могут проявляться различными, но похожими симптомами, отличить которые сможет только врач-специалист. Поэтому, если человек обнаруживает у себя какие-либо признаки ИППП, не стоит обращаться за советом к своим друзьям и знакомым, а следует сразу же обратиться за врачебной помощью для специфического лечения себя и своего партнера.

Распространение ИППП среди людей зависит от поведения человека, чем рискованнее ведет себя человек, тем больше вероятность заразиться ИППП.

Используя надежные способы защиты, каждый может защитить себя и своего близкого человека от ИППП.

#### **Список литературы:**

1. Руководство по подготовке тренеров. 2009г.
2. <http://www.rcaids.kz/ru/aids/page359/>
3. [http://www.stopspid.ru/info/about\\_aids/](http://www.stopspid.ru/info/about_aids/)



## Профилактика алкоголизма среди молодежи

**О.В. Вернер.**

*главный врач здравпункта  
Карагандинского государственного  
технического университета*

Каждый из нас видел алкоголиков. Картина не из приятных. Одутловатые лица, опухшие глаза, трясущееся руки... Это трагедия!

**Алкоголь. Что это? Алкоголь – яд для любой живой клетки!**

**Похититель рассудка** – так именуют алкоголь с давних времен.

**Цель алкоголя** – парализовать естественные «фильтры» организма, затем осуществить тотальный разгром организма и психики.

**Мишени алкоголя** – человеческое «Я», психика, мозг, печень. Нет ни одного органа, на который бы не действовал алкоголь. В организме человека алкоголь разлагается на ядовитые продукты, которые накапливаются и задерживаются в организме на 10 – 15 дней.

**Этиловый спирт** представляет собой бесцветную жидкость с характерным запахом. Спирт является продуктом жизнедеятельности дрожжевых грибков. Молекула спирта невелика и всасывается в кровь легко, без предварительного переваривания.

Одним из спутников спиртных напитков является метиловый спирт (считайте, что Вы глотаете атомную бомбу – 100 грамм - смертельная доза).

### **Распространение**

Об опьяняющих свойствах спиртных напитков люди узнали не менее чем за 8000 лет до нашей эры. Постепенно напитки крепчали и на данный момент распространились по всему миру.

Алкоголь всегда оставляет метки на своем пути – это человеческие трагедии (погубленные судьбы, деградация личности, страх, одиночество, разрушение организма, потеря всего, потеря своего «Я»). В Казахстане более 30 % населения употребляет алкоголь. 80% людей, употребляющих алкоголь, страдают бытовым пьянством.

**Бытовое пьянство** – это:

- регулярный ежедневный прием небольших доз спиртных напитков (например, 1 бутылка пива в будние дни и более двух бутылок пива по выходным);

- эпизодический прием больших доз алкоголя (например, по выходным и праздникам);

- регулярный прием больших доз спиртных напитков.

После стадии бытового пьянства следующая стадия – алкоголизм

Перед тем как открыть свою первую бутылку, подумай и из сотни причин, чтобы выпить, найди одну причину, чтобы отказаться от этого. А все начинается с малого.

Бытует мнение, что пиво – слабоалкогольный и совершенно безвредный напиток. Это заблуждение. Пиво – полноценный алкогольный напиток. Как и от любого алкогольного напитка, от пива возникает зависимость. Спирта в двух кружках пива содержится примерно столько же, сколько в 100 граммах водки. Благодаря своему быстрому всасыванию пиво вызывает более выраженное опьянение, чем водка.

По данным анкетирования, проведенного в октябре 2010 года, 39% студентов КарГТУ употребляют пиво. Причем процент употребления у юношей и девушек почти одинаков. 26% опрошенных стали употреблять пиво в возрасте 15 лет и младше, 13% употребляют пиво регулярно.

### **НАЧАЛО...**

Сквозь стекло стакана и через его содержимое человеку видится мир, в котором легко общаться, создавать видимость, что ты кем-то являешься, где комфортно и нет напряжения. Но этот мир видится через стакан и это уже не реальный мир, а в нереальном мире и все остальное будет нереальным.

Как только алкоголь попадает в организм, он сразу осуществляет захват важных жизненных центров организма и «выжимает их, как лимон», и вроде бы Вы получили, что Вам обещали, Вы теперь готовы общаться с кем угодно и на любую тему, но что это?! – у Вас заплетается язык и никто не понимает «О чем это он?».

### **ОБМАН.**

Итог – разбитая жизнь, разбитый организм, разбитая душа. Из человека выжали все и он превратился в проспиртованный труп.

Результат выпивки: ЗАВИСИМОСТЬ, НЕОБРАТИМЫЕ ПОРАЖЕНИЯ ОРГАНИЗМА, ДЕПРЕССИЯ, НАРУШЕННАЯ ПСИХИКА.

### **Чем опасен алкоголизм?**

- «потянешься за водкой – будет жизнь короткой»: на 15 – 20 лет укорачивается продолжительность жизни;

- преступления часто совершаются в нетрезвом состоянии;

- заражение инфекциями, передающимися половым путем, в 9 случаях из 10 происходит в нетрезвом состоянии;

- причина 40 – 60% умственной отсталости детей – алкоголизм родителей;

- алкоголь снижает память, внимание, нарушает координацию движений и снижает быстроту реакции;

- даже однократный прием большого количества алкоголя вызывает необратимые изменения в головном мозге.

### **ПОСЛЕСЛОВИЕ.**

При попадании алкоголя внутрь организма, он разносится по крови ко всем органам и неблагоприятно действует на них вплоть до их разрушения. Любая порция спиртного в разной степени парализует высшие нервные центры, не позволяя вмешиваться в деятельность низших отделов мозга (теряется

человеческий вид, с каждой порцией все больше и больше). Даже небольшие дозы алкоголя влияют на нервную систему, передачу нервных импульсов. Одновременно нарушается работа сосудов головного мозга: происходит их расширение, увеличение проницаемости, кровоизлияние в ткань мозга. Алкоголь может снизить остроту как зрения, так и слуха. Неоднократное употребление алкоголя оказывает буквально опустошающее воздействие на психику подрастающего человека – он «тупеет» и интеллектуально, и эмоционально, и нравственно. Алкоголь нарушает структуру клеток печени, приводя к перерождению ее тканей, со временем это может привести к омертвлению печеночной ткани – развивается цирроз печени.

### **ЛОЖНЫЕ МИФЫ:**

- *Есть убеждение, что алкоголь поднимает настроение*

АЛЬТЕРНАТИВА: общение, увлечения...

- *Согревает организм*

АЛЬТЕРНАТИВА: физическая активность и горячий чай...

- *Предупреждает и лечит болезни*

АЛЬТЕРНАТИВА: профессиональная медицинская помощь

- *Повышает аппетит*

АЛЬТЕРНАТИВА: труд, активность, хорошо оформленное блюдо...

- *Энергетически ценный продукт*

АЛЬТЕРНАТИВА: молоко (сгущенное), да мало ли...

### **ЗАЩИТА И ПОМОЩЬ**

Помни, что ты не один, и ты можешь обратиться за помощью к РОДИТЕЛЯМ, РОДСТВЕННИКАМ, ДРУЗЬЯМ, ПЕДАГОГАМ, ПСИХОЛОГАМ, ПСИХОТЕРАПЕВТАМ И ВРАЧАМ.

Если у тебя возникли какие-либо вопросы, ты можешь анонимно обратиться за помощью по телефону доверия молодежных центров здоровья, в Телефонную Консультативную Службу 8-8000-8022-21.

Делай всегда первым шаг к сближению, будь открытым и честным, это позволит тебе быть самим собой во время разговора. Сам проявляй внимание и уважение к своим собеседникам.

### **ЧТОБЫ БЫТЬ ХОЗЯИНОМ СВОЕЙ ЖИЗНИ:**

- *Избегайте употребления спиртного, даже пива, зачастую с него все начинается...*

- *Умейте выбирать друзей и остерегайтесь людей, не представляющих себе удовольствие без рюмки;*

- *Найдите в себе мужество противостоять тем, кто пытается склонить Вас к употреблению спиртного;*

- *Избегайте вечеринок, собирающихся с целью выпить;*

- *Найдите для себя интересное дело в жизни;*

Обязательно занимайтесь физической культурой, спортом и ведите здоровый образ жизни.

Проявляй чувство юмора, развивай внутренний самоконтроль, будь целеустремленным, понимай и принимай нормы общества и обсуждай их со

своим окружением, овладевай различными навыками, полезными для тебя и для других.

### **Список литературы:**

1. Должанская Н.А и др., Роль семейного фактора в формировании здорового образа жизни подростков. Вопросы наркологии 2003г., № 4, стр. 51-59.
2. Исмуков Н.Н., Программа предупреждения и преодоления наркотической и алкогольной зависимости. ФАИР-ПРЕСС 2001г., С. 384.
3. Проблемы современной наркологии и алкоголизма в России и за рубежом. Теория и практика. Обмен опытом. Республиканский сборник научных трудов. Москва. РГМУ 1999г., С. 338.
4. Алкоголь Предупрежден – значит защищен! Карагандинский областной центр формирования здорового образа жизни. 2008г., стр.7-12.

## Здоровая семья – здоровая нация

*Е. Н. Бакланова,  
ст. преподаватель кафедры ПЭиХ  
Карагандинского государственного  
технического университета*

Семья - это ячейка общества, нации. Здоровая семья - это здоровая нация.

«Здоровье есть состояние полного физического, умственного и социального благополучия...». Это определение было предложено в 1958 году Всемирной организацией здравоохранения (ВОЗ).

Что такое здоровая семья? Здоровая семья – это семья, в которой царит любовь и взаимопонимание, здоровый психологический климат, духовная культура, материальный достаток. Проблема здоровья семьи сегодня является достаточно актуальной. Если в семье родители демонстрируют детям здоровый образ жизни, то и у ребёнка формируется позитивное отношение к своему здоровью. Общеизвестно, что совместные дела детей и родителей, личный пример, занятия спортом, полезный досуг – составляющие здорового образа жизни.

Для того, чтобы человек создал здоровую семью, важно, чтобы он сам родился и вырос в здоровой семье. Только тогда человек сможет устроить свою жизнь разумно. Родители должны быть примером для своих детей. Однако не все семьи достойны подражания, поэтому необходимо найти для примера семью, которая может быть примером. В нашем государстве дети могут равняться на семью Первого президента, Нурсултана Абишевича Назарбаева и его супруги Сары Алпысовны, которые почти полвека назад соединили свои судьбы, преодолели все тернии семейной жизни, воспитали трех дочерей и сегодня могут служить достойным примером для молодежи нашей страны.

Наши предки в прошлом, прежде чем зачать ребенка, на 3 месяца воздерживались от употребления спиртных напитков, боясь рождения больного ребенка. Мужчины брали в жены девушек из далеких районов, тем самым избегая смешения родственных кровей.

Важным условием для создания здоровой семьи должно быть физическое благополучие семьи. Для этого супруги, прежде чем вступить в брак, должны изучить свою родословную, т.е. должны знать свои генетические коды. Затем, семья должна придерживаться здорового образа жизни, т.е. члены семьи не должны курить, пить спиртные напитки, употреблять наркотики. Окружающая обстановка (психологическая атмосфера), в которую ребенок попадает с первого дня своего рождения, должна быть благоприятной. Такая психологическая атмосфера влияет на формирование его характера на протяжении всей жизни. Обстоятельства зачатия, беременности и родов накладывают определенный отпечаток на атмосферу, царящую в семье, и вольно или невольно сказываются на ребенке. Поэтому нужно и необходимо спланировать появление ребенка, т.е. ребенок должен быть желанным и, кроме того, гармония в отношениях между супругами является гарантией успешного

формирования личности ребенка. Воспитать ребенка – это большой труд и, принимая решение о рождении ребенка, родители должны знать, что они несут ответственность за него, за то, кем и каким он станет. Они должны будут приучить его к труду, научить общаться с другими людьми, понимать их и сотрудничать с ними для достижения общих целей, воспитать любовь к Родине, научить уважать закон и порядок страны, где он живет.

Не менее важным условием для формирования здоровой семьи является материальное (социальное) благополучие семьи. Мы живем в мире, где господствуют материальные ценности. Каждый ребенок должен понять, что материальные ценности могут привести человеку благополучие только в том случае, если они были созданы честным трудом, трудом физическим и интеллектуальным.

Основой современной цивилизации является здоровый и духовно развитый человек. Социально-экономические и политические преобразования, утверждение гуманистических ценностей и идеалов, создание развитой экономики и устойчивой демократической системы не имеют смысла, если они не направлены на создание всех условий для полноценной жизни людей.

Здоровые люди должны быть таким же продуктом «производства» государства, как сталь в металлургии и хлеб в сельском хозяйстве.

С другой стороны, здоровая нация является безусловным признаком сильного государства. Физическое и духовно нравственное здоровье населения определяет интеллектуальный потенциал, экономические возможности и обороноспособность страны.

Под термином «нация» подразумевается общепринятое во всем цивилизованном мире определение нации по гражданству, т.е. в данном случае нация – это все сообщество граждан страны. Каждый гражданин являет собой частицу своего государства. Поэтому здоровый, воспитанный и образованный гражданин определяет уровень цивилизованности государства, силу его общественных институтов, возможности его властных структур.

Здоровая нация является безусловным признаком сильного государства. Физическое и духовно-нравственное здоровье населения определяет интеллектуальный потенциал, экономические возможности и обороноспособность страны. Но государственные структуры без поддержки общества не смогут добиться кардинальных изменений в состоянии физического и духовно-нравственного здоровья граждан, улучшить качество их жизни. Здоровье нации — это общественная ценность.

Здоровье нации формируется и поддерживается с помощью свободно доступных медицинских услуг, широкого распространения физической культуры и любительского спорта, здорового образа жизни и правильного питания, искоренения вредных привычек, создания экологически чистой и ухоженной среды обитания, возможностью безопасно и созидательно жить в каждом уголке страны.

Мировой опыт показывает, что важнейший фактор, влияющий на здоровье населения страны, - это шаги государства по предотвращению заболеваний, с одной стороны, и стимулирование здорового образа жизни, с другой.



Предотвращение заболеваний подразумевает использование чистой воды и здоровой пищи, наличие очистительных систем, сокращение объектов, загрязняющих окружающую среду и наносящих экологический вред, аналогичные меры по снижению других факторов риска. Стимулирование же здорового образа жизни направлено на то, чтобы каждый из нас занимался физическими упражнениями, правильно питался, соблюдал меры гигиены и санитарии, исключил из употребления наркотики, сигареты, алкоголь и т. п.

Одним из основных факторов, предопределяющих прогресс и вообще устойчивое развитие государства и общества, является человеческий потенциал. Именно человеческие ресурсы вкупе с производственным потенциалом, новыми технологиями и инфраструктурой определяют национальную безопасность. Как точно заметил однажды бывший президент Финляндии Урхо Кекконен, «будущее нации зависит не от числа автомобилей, а от числа детских колясок».

Что касается Казахстана, то на протяжении второй половины XX века на его территории было проведено 5 переписей населения. За период с 1959 по 1989 год численность населения республики увеличилась почти в 2 раза и составила 16 536,5 тысячи человек. Но уже к 1999 году, по данным первой национальной переписи населения, его численность сократилась на 9,6 процента и практически вернулась к уровню 1979 года, составив 14 953,1 тысячи человек. В 2002 году впервые за последние 10 лет был отмечен рост численности населения. Но эти показатели не дают повода для оптимизма, так как неблагоприятная демографическая ситуация, связанная с низким уровнем рождаемости и высоким уровнем смертности, в республике сохраняется.

По данным Агентства РК по миграции и демографии, увеличение численности населения связано с рядом факторов. Во-первых, уменьшилось отрицательное сальдо миграции. Началась реэмиграция ранее уехавших из страны граждан Казахстана разных национальностей. Только в прошлом году в республику прибыло 34 тысячи оралманов. Всего же за годы независимости из Казахстана выехало 2 миллиона, прибыло 0,5 миллиона человек. Во-вторых, и это главное, наблюдается, пусть пока незначительное — на 5,5%, повышение рождаемости. Сегодня важно эту тенденцию закрепить. В своем обращении к народу Казахстана Н. Назарбаев остановился и на этой проблеме, «от решения которой зависит реализация наших планов. Поэтому Правительство должно разработать программу, включающую:

- увеличение рождаемости,
- снижение смертности за счет улучшения здравоохранения,
- увеличение приема иммигрантов, прежде всего из числа бывших казахстанцев работоспособного возраста.

Проблема рождаемости — одна из важнейших составляющих сокращения численности населения — возникла во время экономического кризиса начала 90-х годов, который, видимо, еще долго будет сказываться на воспроизводстве населения. Тогда же угрожающий характер приняли депопуляционные процессы, когда число умерших превышает число родившихся. Естественный

прирост населения наблюдается в последнее время лишь в 8 областях республики, Астане и Алматы. В остальных регионах, мягко говоря, положение оставляет желать лучшего.

Безусловно, снижение рождаемости вызвано целым комплексом причин, среди которых тяжелое материальное положение, стесненные экономические условия, низкое качество медицинского обслуживания и неблагоприятная экологическая среда. Но было бы ошибочно сводить все дело только к ним. Ведь и социологические исследования, и практика показывают, что чем больше доход, тем меньше реальное и планируемое число детей. Надо полагать, что просто увеличение доходов вряд ли серьезно способно повлиять на увеличение рождаемости. Ведь, как уже отмечалось, во многих слаборазвитых странах, да и в самом Казахстане, в бедных семьях рождаемость значительно выше, чем в богатых. С другой стороны, падение рождаемости происходит сегодня и в сытой, благополучной Европе. Сейчас государства, входящие в Евросоюз, опасаются, что все уменьшающееся количество рабочей силы будет не в состоянии оплачивать непрерывно растущие пенсионные расходы.

В современных обществах дети являются необходимой составляющей полноценной семьи, эмоционально обогащают родителей. Но для этого большинству пар, видимо, достаточно одного ребенка. И если на демографическую ситуацию в Казахстане в первые годы независимости действительно наибольшее влияние оказали ухудшение материального положения граждан и социально-экономические проблемы, то сегодня складывается ситуация совершенно иного плана. Высокие требования к социальной мобильности каждого человека, изменения в понимании партнерских отношений, приоритет индивидуалистических претензий на собственное счастье и другие факторы затрудняют принятие решения о рождении детей. Как результат, уменьшается число семей, имеющих более двух детей, и увеличивается число бездетных семей или имеющих только одного ребенка. Похоже, что довольно сложно будет заставить молодых рожать детей в условиях, когда главным ориентиром в жизни является личный успех, который выражается карьерным ростом и энной суммой денег. Однако молодым семьям следует помнить, что все затраты обязательно окупятся в будущем, ведь как заметил еще один известный политик — Уинстон Черчилль, «лучшее капиталовложение — это вложение молока в детские рты».

### **Список литературы:**

1. Назарбаев Н. Долгосрочная стратегия развития Казахстана «Казахстан – 2030». Алматы, 1997.
2. Адылханов А.С. Курс на здоровый образ жизни. Официальный бюллетень Государственной санитарно-эпидемиологической службы. Алматы, 1997.
3. Аканов А.А., Кульжанов М.К. Отчет по человеческому развитию. Алматы: Икар, 1995.
1. Мейрманов Ж. Крепкая семья — здоровая нация //Казахстанская правда. 2003, 11 июля.



## Правильное и рациональное питание – основа здоровья

*М.Б. Исабаева,  
к.х.н., доцент кафедры ПЭиХ  
Карагандинского государственного  
технического университета*

В современных условиях проблема питания выдвинулась на одно из первых мест в связи с целым рядом причин: ухудшение экологической ситуации, недостаточность поступления в организм необходимых компонентов, неправильное употребление пищи, некачественные продукты питания и др. Экология ухудшается и отнимает у нас все больше и больше здоровья и сил. Организм порой не в силах обеспечить вывод вредных веществ, образующихся в нем и вводимых с пищей, водой, воздухом и лекарствами извне. Здоровый человек чаще всего невнимателен к тому, что он ест. И заболев, бросается на поиски наимоднейших медицинских препаратов, наслушавшись рекламы и забыв о таком надежном и постоянно действующем лечебном средстве, как пища. А ведь ещё Гиппократ говорил, что все наши лечебные средства должны быть пищевыми веществами, а пищевые вещества должны быть лечебными средствами.

Все чаще встречаются болезни, возникающие вследствие нарушения обмена веществ (ожирение, сахарный диабет и др.). В связи с этим в настоящее время актуальной становится проблема повышения культуры питания с тем, чтобы рацион питания соответствовал энергетическим затратам и физиологическим потребностям организма.

Рациональное использование пищевых продуктов каждым человеком, исключение переедания и недоедания поможет многим укрепить здоровье.

Правильное и рациональное питание является основным фактором здоровья и долголетия. От того, что, как и в каких количествах ест человек, зависит его физическое состояние.

В связи с научно-техническим прогрессом неуклонно увеличивается количество людей, занимающихся умственным трудом, потребности в энергии которых минимальны (не более 10,25 МДж (2450 ккал) для мужчин и 8,4 МДж (2000 ккал) для женщин). При минимуме энергии обычно потребляется мало минорных компонентов пищи (витаминов, микроэлементов). В этих случаях, несмотря на, казалось бы, адекватную энергообеспеченность организма, могут возникать признаки гиповитаминозных и гипомикроэлементозных состояний.

Рафинированные продукты – еще одна причина недостаточного потребления питательных веществ, прежде всего у работников умственного труда. Несмотря на то, что в ходе эволюции человек научился адаптироваться к окружающей среде, более естественной для него пищей являются

нерафинированные продукты, так как именно с их помощью достигается оптимальное поступление витаминов и минеральных веществ. Следует заметить, что принципы построения рационального питания при интенсивной нервно-эмоциональной нагрузке несколько другие, чем при обычной умственной работе. Здесь важно обеспечить организм оптимальным количеством белка, аскорбиновой кислоты, ретинола, витаминов группы В. Если же работа сменная, то меняется и режим питания.

Потребности в энергии и пищевых веществах дифференцируются в зависимости от интенсивности физической активности. Интенсивный физический труд требует поступления дополнительного количества энергии. Так, суточный расход энергии мужчин при тяжелой физической деятельности увеличивается более чем на 40%, возрастает также потребность в белке (на 30%), в жирах (на 63,5%), многих других пищевых ингредиентах. Потребности в пище женщин несколько ниже, чем у мужчин, что обусловлено меньшей интенсивностью обменных процессов в их организме. Экстремальные условия жизнедеятельности (регионы Крайнего Севера, высокогорье и др.) существенным образом изменяют потребность людей в энергии и пищевых веществах, что также требует внесения значительных коррективов в их питание.

В питании растущего организма, прежде всего, необходим оптимум полноценного белка для построения формирующихся структур тела ребенка. При недостатке белка возникает торможение роста детей. Известно, насколько важна обеспеченность организма детей витаминами. С возрастом потребность ребенка в энергии и пищевых веществах увеличивается. Подростковый возраст относится к критическому периоду в жизни ребенка, что обусловлено наибольшей интенсивностью роста, гормональной перестройкой организма. В этот период потребности детей в пище максимальны.

Организм человека подчиняется законам термодинамики. В соответствии с ними сформулирован первый принцип рационального питания: его энергетическая ценность должна соответствовать энергетическим затратам организма. К сожалению, на практике этот принцип часто нарушается. В связи с избыточным потреблением энергоемких продуктов (хлеб, картофель, животные жиры, сахар и др.) энергетическая ценность суточных рационов часто превышает энергетические затраты. С увеличением возраста происходят накопление избыточной массы тела и развитие ожирения, ускоряющие появление многих хронических дегенеративных заболеваний.

Соответствие химического состава пищевых веществ физиологическим потребностям организма – второй принцип рационального питания. Ежедневно в определенном количестве и соотношении в организм должно поступать около 70 ингредиентов, многие из которых не синтезируются в организме и поэтому являются жизненно необходимыми. Оптимальное снабжение организма этими пищевыми веществами возможно только при разнообразном питании. Максимальное разнообразие питания определяет третий принцип рационального питания.

Наконец, соблюдение оптимального режима питания определяет четвертый принцип рационального питания. Под режимом питания подразумеваются регулярность, кратность и чередование приемов пищи. Режим питания так же, как и потребность в пищевых веществах и энергии, варьирует в зависимости от возраста, особенностей производства. Соблюдение указанных основных принципов рационального питания делает его полноценным.

Существуют определенные правила питания:

- 1) есть надо умеренно;
- 2) еда должна быть полноценной: в ней должны присутствовать в достаточном количестве белки, жиры, углеводы, минеральные вещества, витамины;
- 3) необходимо соблюдать режим питания

В режиме питания следует выделить четыре основных принципа:

1. Регулярность, т.е. прием пищи в одно и то же время суток.
2. Дробность питания в течение суток. Практически здоровому человеку рекомендуется трех- или четырехразовое питание, а именно: завтрак, обед, ужин и стакан кефира перед сном.

3. Максимальное соблюдение рационального питания при каждом приеме пищи. Это значит, что набор продуктов при каждом приеме пищи должен быть продуман с точки зрения поставки организму белков, жиров, углеводов, а также витаминов и минеральных веществ в оптимальном соотношении.

4. Физиологически обоснованное распределение количества пищи по ее приемам в течение дня. Наиболее благоприятно четырехразовое питание: сытный завтрак до работы (25-30% общей калорийности дневного рациона питания), легкий второй завтрак в перерыве между работой (10-15% общей калорийности), плотный обед (35-40% калорийности), сравнительно легкий ужин (15-20% общей калорийности).

Время суток для завтрака, обеда и ужина, естественно, может изменяться в довольно широких пределах в зависимости от режима труда и отдыха. Однако важно, чтобы промежутки между приемами пищи составляли 4-5 часов. На основании проведенных исследований выявлено, что между ужином и началом сна должно пройти 2-3 часа.

Наряду с режимом питания нелишне соблюдать некоторые психологические правила.

1. Не садитесь за стол усталым. Как бы ни были вы голодны, отдохните хотя бы 10 минут.

2. Не принимайте пищу, когда вы раздражены, испуганы, охвачены горестными чувствами.

3. Не садитесь за стол с человеком, вызывающим у вас сильную антипатию.

4. Если вам не нравится какое-либо блюдо, не надо его даже пробовать, хоть оно и полезно для здоровья. Вам пользы оно все равно не принесет.

5. Не садитесь за стол без чувства голода.

Около 80 % пищевых продуктов употребляются после термической обработки, что способствует их размягчению и повышению усвояемости.

Кроме того, температурная обработка приводит к гибели вредных микроорганизмов и разрушению токсинов, что обеспечивает безопасность продуктов, в первую очередь животного происхождения. Тепловая обработка повышает стойкость продуктов к микробам и тем самым продлевает сроки их хранения. При тепловой обработке разрушается ряд токсических веществ, например, ингибиторы пищеварительных ферментов. Важно также, что тепловая обработка позволяет разнообразить вкус многих продуктов.

Наряду с позитивным влиянием тепловая обработка оказывает и негативное воздействие на пищевые продукты. При тепловой обработке разрушаются витамины и некоторые пищевые ингредиенты (белки, жиры, минеральные вещества) и могут образовываться вредные вещества (продукты полимеризации жиров, меланоидины и др.), что необходимо учитывать при организации рационального питания. Степень потерь пищевых веществ зависит от вида обработки. Первичная обработка предусматривает освобождение пищевого сырья от несъедобных частей и загрязнений, выделение из продуктов частей, имеющих пониженную пищевую ценность, а также дефростацию замороженных продуктов. Освобождение пищевого сырья от несъедобных частей, хотя и приводит к потерям пищевых веществ, но повышает биологическую ценность продуктов.

Особое влияние на биологическую ценность продуктов и сырья оказывает тепловая кулинарная обработка. Различают несколько способов тепловой обработки продуктов: варка в воде и на пару, бланшировка (кратковременное (5—7 мин) нагревание продукта в воде или на пару), стерилизация и жарка. При нагревании растворимые белки денатурируют и превращаются в золи или гели. Так, белки яйца при постижении внутри яйца температуры 80° С коагулируют, образуя гели. В результате свертывания белковый гель внутри мышечных волокон уплотняется с выпрессовыванием значительной части содержащейся в нем воды вместе с растворенными в ней веществами.

Большой выбор пищевых продуктов и различные их комбинации с учетом особенностей кулинарной обработки позволяют организовать питание здорового и больного человека с учетом максимальной его сбалансированности, профилактической направленности и лечебного воздействия.

### **Организация рационального питания студентов**

Учащаяся молодежь должна рассматриваться как профессионально-производственная группа населения определенной возрастной категории, объединенная специфическими особенностями труда и условиями жизни. Учитывая эти факторы, целесообразно выделить студентов в особую группу.

При оценке качественного состава пищи студентов часто выявляется несбалансированность питания по ряду основных компонентов – низкое содержание белков животного происхождения, жиров растительного происхождения, кальция, аскорбиновой кислоты и тиамин. У студентов выявлены следующие нарушения режима питания: 25-47% не завтракают, 17-30% питаются два раза в день, около 10 не обедают или обедают нерегулярно,

около 22% не ужинают. Отмечено редкое употребление горячих блюд, в том числе первого блюда, поздний по времени приема ужин.

В соответствии с физиологическими рекомендациями энергетическая потребность студентов-мужчин оценена в пределах 10.8 МДж (2585 ккал), студенток – 10.2 МДж (2434,5 ккал). На белки приходится около 12% суточной энергетической ценности рациона, причем доля белков животного происхождения должна составлять не менее 60% общего количества их в рационе. Выполнение этого требования гарантирует не только обеспечение достаточным содержанием незаменимых аминокислот, но и их оптимальную сбалансированность в рационе. Жиры должны составлять около 30% общей энергетической ценности рациона студентов. При этом на долю жиров растительного происхождения должно приходиться около 30% их общего количества. Суточная потребность студентов в основных минеральных веществах должна обеспечить поступлением в организм кальция в количестве 800 мг, фосфора – 1600 мг, магния – 500 мг, калия – 2500-5000 мг, железа – 10 мг. В целях практического осуществления принципов сбалансированного питания студентов следует стремиться к более полному соответствию между энергетической ценностью и качественным составом фактических рационов питания и потребностями в энергии и пищевых веществах.

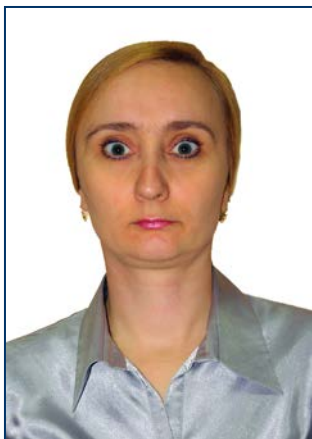
В период экзаменационной сессии энергозатраты составляют 5,9 кДж (1,4 ккал/мин), фактически не отличаясь от энергозатрат во время обычного учебного процесса.

Соблюдение рекомендаций по рациональному питанию является основным источником повышения устойчивости организма к различным вредным агентам окружающей среды и снижения ряда неинфекционных хронических заболеваний среди населения.

Рациональное питание – это, прежде всего, правильно организованное и своевременное снабжение организма хорошо приготовленной питательной и вкусной пищей. Как гласит народная мудрость: **«Животное насыщается, человек ест, а умный человек умеет питаться».**

### Список литературы:

1. Смоляр В.И. Рациональное питание. Киев, 1991.
2. Василяки А., Килиенко З. Краткий справочник по диетическому питанию. Кишинев, 1980.
3. Даскалов П., Асланян Р. Плодовые и овощные соки. М., 1969.
4. Конышев В.А. Ваше питание: полезно или опасно? М.: Экономика, 1996.
5. Маркова А.В. Полная энциклопедия народной медицины. СПб., 2007.



## Здоровый образ жизни

**С.Н. Дербуш,**  
к.б.н., доцент кафедры ПЭиХ  
Карагандинского государственного  
технического университета

Активный экономический рост и политическая стабильность, которых добился Казахстан, являются на сегодня очень благоприятным моментом для проведения глубоких социально-экономических реформ, необходимых для вхождения страны в число 50-ти конкурентоспособных стран мира и достижения устойчивого развития.

Одной из важнейших задач в области устойчивого развития страны является увеличение средней продолжительности жизни населения. Достигнуть этого планируется посредством внедрения механизмов, обеспечивающих здоровье нации. Как отмечал Н.А. Назарбаев, «Нам необходимо самым решительным образом в новом столетии внедрить в наш быт, в наше сознание, в общество, в целом в каждую семью культ здорового образа жизни. Этот приоритет, может быть, важнее всех прочих для будущего страны, для будущего нации».

Решение этой проблемы возможно, прежде всего, за счет развития такой отрасли медицины, как профилактика, поскольку в современных условиях клиническая медицина не в состоянии обеспечить улучшение основных показателей здоровья без изменения профилактической направленности системы.

По данным ВОЗ (Всемирная организация здравоохранения) здоровье человека всего на 10% зависит от системы здравоохранения и на 50 % - от образа жизни, который формируется под воздействием окружения человека, качества жизни, доступности возможностей укрепления здоровья.

В этой связи формирование общественного мнения в пользу здорового образа жизни становится наиболее актуальным. Основным инструментом планируемого формирования должно стать комплексное взаимодействие всех секторов социума с усилением факторов, определяющих сохранение и развитие потенциала здоровья человека. К факторам относятся физическая, экономическая, социальная, экологическая, культурная стороны жизни каждого человека и перекликаться они должны с новыми мировыми технологиями и методами формирования здорового образа жизни, основанными на доказательной медицине.

В последние годы отмечается улучшение профилактической ситуации в Казахстане. Однако индекс здоровья населения и средняя продолжительность жизни (в 2006 году – 66,1 лет) существенно отстают от показателей развитых



стран. В Японии, например, этот показатель выше казахстанского на 14 лет. Непрерывный рост смертности в Казахстане просматривается с 1964 года, когда она измерялась цифрой 5,7%, а к 2006 году выросла до 10,27%. Наибольшая доля смертей (86%) обусловлена группой таких социально значимых заболеваний, как сердечно-сосудистые заболевания, злокачественные новообразования, хронические респираторные заболевания, сахарный диабет. В их основу медики ставят поведенческие факторы риска – **курение, потребление алкоголя, наркотиков** и другие.

Исследованиями доказано, в чем вред **курения**. В дыме табака содержится более 30 ядовитых веществ: никотин, углекислый газ, окись углерода, синильная кислота, аммиак, смолистые вещества, органические кислоты и другие.

По количественному содержанию в листьях табака и по силе действия на различные органы и системы человека никотин занимает первое место. Он проникает в организм вместе с табачным дымом, в составе которого имеются, кроме никотина, вещества раздражающего действия, в том числе канцерогенные (бензпирен и дибензпирен), то есть способствующие возникновению злокачественных опухолей, много углекислого газа – 9,5% (в атмосферном воздухе – 0,046%) и окиси углерода – 5% (в атмосферном воздухе её нет).

Никотин относится к нервным ядам. В экспериментах на животных и наблюдениях над людьми установлено, что никотин в малых дозах возбуждает нервные клетки, способствует учащению дыхания и сердцебиения, нарушению ритма сердечных сокращений, тошноте и рвоте. В больших дозах тормозит, а затем парализует деятельность клеток ЦНС (центральная нервная система), в том числе, вегетативной. Расстройство нервной системы проявляется понижением трудоспособности, дрожанием рук, ослаблением памяти.

1-2 пачки сигарет содержат смертельную дозу никотина. Курильщика спасает, что эта доза вводится в организм не сразу, а дробно. Статистические данные говорят: по сравнению с некурящими длительнокурящие в 13 раз чаще заболевают стенокардией, в 12 раз - инфарктом миокарда, в 10 раз - язвой желудка. Курильщики составляют 96 – 100% всех больных раком легких. Опасности злокачественного поражения также подтверждены полость рта, глотка и гортань, пищевод, желудок, поджелудочная железа, почки, мочевой пузырь, на которые воздействуют вещества, содержащиеся в табачном дыме.

Особенно сильное разрушительное действие табачный дым оказывает на женский организм. Любая женщина мечтает иметь здорового ребенка. Но эта мечта может и не осуществиться, если женщина в период беременности продолжает курить. Кроме этого, здоровье и долголетие ребенка зависят от условия формирования его половых клеток и особенно внутриутробного развития. Известно, что сперматозоиды способны к самообновлению практически каждые 3 месяца, а женские яйцеклетки закладываются с рождения и могут быть «банком» многих токсических веществ, в том числе и табачного происхождения. Отравленные токсинами яйцеклетки часто не способны к оплодотворению.

Для отравления никотином не обязательно курить, достаточно находиться в помещении, в котором курят. Пребывание некурящего человека в течение часа в закрытом прокуренном помещении соответствует выкуриванию четырех сигарет.

**Проблема употребления алкоголя** также очень актуальна в наши дни. Сейчас потребление спиртных напитков в мире характеризуется огромными цифрами. От этого страдает все общество, но в первую очередь, под угрозу ставится подрастающее поколение: дети, подростки, молодежь, а также здоровье будущих матерей. Ведь алкоголь особенно активно влияет на несформировавшийся организм, постепенно разрушая его. Вред алкоголя очевиден. Доказано, что при попадании алкоголя внутрь организма, он разносится по крови ко всем органам и неблагоприятно действует на них вплоть до разрушения.

Под действием этанола рушится все, но в первую очередь - нервная система и сердечно-сосудистая. Слабые мышцы, тромбы в сосудах, диабет, усохший головной мозг, раздутая печень, ослабленные почки, импотенция, депрессия, язва желудка - это лишь примерный перечень того, чем вы можете поплатиться за пристрастие к алкогольным напиткам.

Ученые, исследующие проблему алкоголизма, вполне обоснованно считают неправомерным разделение спиртных изделий по степеням их вредного воздействия на организм, поскольку нет среди них безвредных. О том, что существует пивной алкоголизм известно давно. И хотя в глазах обывателя он менее опасен, чем винный и водочный, последствия его разрушительны. В XIX веке англичане, борясь с алкоголизмом, решили вытеснить крепкие алкогольные изделия пивом. Но вскоре пришлось отменить «пивной закон», поскольку его введение лишь усугубляло пьянство. Первый рейхсканцлер Германии Бисмарк, знавший не понаслышке о вредных последствиях употребления пива, дал следующее определение пивному алкоголизму: «От пива делаются ленивыми, глупыми и бессильными» (под термином «бессильными» имелась в виду импотенция).

Самое разрушительное и вредное последствие неумеренного потребления пива – больное сердце или, как назвал его немецкий врач профессор Болингер, баварское «пивное сердце». Оно выражается в расширении полостей сердца, утолщении его стенок, некрозах в сердечной мышце, уменьшении митохондрий и др. Попадая в организм, пиво быстро переполняет кровеносные сосуды. Это приводит к варикозному расширению вен и расширению границ сердца. Так возникает синдром «пивного сердца» или синдром «капронового чулка», когда сердце провисает, становится дряблым и плохо качает кровь.

Признано, что эти изменения связаны с наличием в пиве кобальта, применяемого в качестве стабилизатора пивной пены. Содержание этого токсического элемента в сердечной мышце у людей, употребляющих пиво, превышает допустимую норму в 10 раз. Кроме того, у людей, употребляющих пиво, кобальт вызывает воспалительные процессы в пищеводе и желудке. Пиво также содержит соли тяжелых металлов, вызывающих изменения в эндокринной системе. В организме мужчин при систематическом употреблении

пива выделяется вещество, подавляющее выработку мужского полового гормона тестостерона. Одновременно начинают вырабатываться женские половые гормоны, вызывающие изменения внешнего вида мужчины. У пьющих пиво мужчин разрастаются грудные железы, становится шире таз. У женщин, употребляющих пиво, возрастает вероятность заболеть раком, а если это кормящая мать, то у ребенка возможны эпилептические судороги.

Вред пива для человеческого организма очень обширен. Гибель клеток головного мозга (которые, отмирая, попадают в кровь, отфильтровываются почками и выходят с мочой), нарушение функций спинного мозга, миокардиодистрофия, цирроз печени, гепатит, панкреатит, гастрит, невропатии, поражение зрительного и слухового анализаторов. Доказана также зависимость между ежедневным потреблением пива и повышением артериального давления.

Больные пивным алкоголизмом попадают в больницы в крайне тяжелом, запущенном состоянии, чаще всего с выраженным слабоумием и снижением личностной оценки. Таковы основные последствия пивного алкоголизма.

Согласно современным исследованиям, пиво – это первый легальный наркотик, прокладывающий путь другим, более сильным нелегальным наркотическим средствам. Именно потребление пива является первопричиной искаленных судеб миллионов наших соотечественников. Наркологи утверждают, что алкоголь является самым агрессивным из наркотиков, а пивной алкоголизм характеризуется особой жестокостью. Этим и объясняется завершение пивных вакханалий драками, убийствами, изнасилованиями и грабежами.

**Наркомания** – это пристрастие к употреблению наркотиков, болезненное влечение, которое приводит к тяжелым нарушениям, в первую очередь, психических и физических функций организма.

Наркотик – это яд, он медленно разрушает мозг человека, его психику, (внутренние органы – за счет мозгового нарушения, дисфункции нервной системы). Клей «Момент» или бензин превращают людей в умственно неполноценных всего за 3-4 месяца, конопля – за 3-4 года. Употребляющие морфин через 2-3 месяца утрачивают способность к деятельности, перестают ухаживать за собой, теряя человеческий облик. Люди, которые употребляют кокаин, живут не больше четырех лет. Они либо погибают от разрыва сердца, либо оттого, что их носовая перегородка утончается, что приводит к смертельному кровотечению. При употреблении ЛСД человек утрачивает способность ориентироваться в пространстве, у него возникает ощущение, что он умеет летать и, поверив в свои возможности, прыгает с последнего этажа.

Все наркоманы, вне зависимости от вида употребляемого наркотика, долго не живут. Они утрачивают инстинкт самосохранения, что приводит к тому, что около 60 % наркоманов в течение первых двух лет после приобщения к наркотикам предпринимают попытку к самоубийству. Многим из них это удается.

**Игровая зависимость** - игромания (лудомания) стала серьезной проблемой общества, как с личностной стороны, так и с социальной. Игромания (в том

числе, и к компьютерным играм) может привести к самым разным последствиям - от полного разорения до психических расстройств разной степени, гиподинамии и самоубийства.

Следует помнить, что это достаточно серьезное заболевание. И если вы обнаружили признаки игромании у своего родственника, знакомого или близкого человека, следует незамедлительно применять меры по его лечению. Иначе игромания может привести к непоправимым последствиям.

Лечение игромании предполагает выявление причин зависимости и их своевременное устранение. Лудомания, лечение которой должно происходить квалифицированным специалистом, поддается лечению, главное - вовремя обратиться за помощью.

Нет, наверно, человека, который не хочет быть красивым. Здоровье и красота - эти два понятия неразрывно связаны друг с другом. Нельзя заботиться о красоте, пренебрегая здоровьем. Ведь красота зачастую является результатом хорошего здоровья. Поэтому если вы заботитесь о своей красоте вам необходимо вести здоровый образ жизни, который поможет сохранить вашу полноценную жизнь.

Жизненный опыт показывает и каждый может найти множество тому подтверждений, что заботиться о своём здоровье люди обычно начинают только после того, как недуг даст о себе знать. Часто обстоятельства заставляют человека самостоятельно искать путь к выздоровлению или оказывать помощь своим близким в домашних условиях. А ведь можно предотвратить эти заболевания намного раньше и для этого не потребуется каких-то сверхъестественных усилий. Нужно всего лишь **вести здоровый образ жизни**.

Само время продиктовало необходимость оздоровления населения, что отражено в Послании Президента Республики Казахстан Н. А. Назарбаева народу «Казахстан-2030. Процветание, безопасность и улучшение благосостояния всех казахстанцев». В нем одними из долгосрочных приоритетов определены следующие приоритеты: здоровье, образование и благополучие граждан Казахстана.

Даже самое экономически развитое государство не может гарантировать благополучия своим гражданам, если это не является государственной политикой, желанием всего общества и каждого человека в отдельности. Одной из наиболее важных целей государства должно быть предоставление возможности для населения обеспечить высокое качество жизни. Благополучие людей прямо зависит от состояния их здоровья.

Немецкий философ Артур Шопенгауэр утверждал: «Девять десятых нашего счастья основано на здоровье. При нем все становится источником наслаждения, тогда как без него решительно никакие внешние блага не могут доставить удовольствия, даже субъективные блага: качества ума, души, темперамента при болезненном состоянии ослабевают и замирают. Отнюдь не лишено основания, что мы, прежде всего, спрашиваем, друг друга о здоровье и желаем его друг другу: оно поистине главное условие человеческого счастья».

Лучше быть здоровым и счастливым, чем больным и бедным – прописная истина наших дней. Миром правят энергичные и инициативные. Черпать силы

для больших свершений нужно постоянно, чтобы не было потом мучительно больно. Человек сам должен формировать собственный стиль **здорового** поведения.

### **Список литературы:**

2. О здравоохранении в РК. Основные законодательные акты. Алматы, 2004.
3. Дубровский В.Н. Валеология. Здоровый образ жизни. - М.: RETORIKA-A, 2001.
4. Марков В.В. Основы здорового образа жизни и профилактика болезней: Учеб.пособие. - М.: Академия, 2001.



**А.Т. Орлова,**  
к.т.н., доцент кафедры ПЭиХ  
Карагандинского государственного  
технического университета

Человек и природная среда его обитания связаны между собой многочисленными сложными связями и активно воздействуют друг на друга. Интенсивная и все возрастающая деятельность людей вызывает различные, зачастую негативные изменения в окружающей природной среде, что, в свою очередь, приводит к изменениям в человеческом обществе, нередко выражающимся в нарушении здоровья населения.

Существует несколько аспектов здоровья, которые зависят от окружающей нас природной среды.

### 1. Экологические аспекты здоровья и заболеваемости

Экологические аспекты патологии многообразны. Они могут быть подразделены на *аутогенные*, т.е. последствия неправильного поведения самих людей, и на *экзо(эко)генные* – техногенные и природные.

К *патологиям «образа жизни»* относится большое число заболеваний, прямо или косвенно вызванных различными отклонениями от оптимальных норм двигательной активности, физических и психо-эмоциональных нагрузок, режима питания, работы, отдыха и социальных контактов. Сюда же относятся все болезни, обусловленные вредными привычками, и часть сферы профессиональных заболеваний. В сфере распространения этих заболеваний оказалось сейчас не менее трети человечества. Это - так называемые «болезни цивилизации».

«Болезни цивилизации» имеют, безусловное, доминирующее значение в структуре современных существующих процессов разрушения здоровья людей. К ним относят почти все неинфекционные заболевания: сердечно-сосудистые заболевания, иммунопатии, опухолевые процессы, психические болезни, болезни обмена веществ, а также болезни, имеющие меньшее значение в разрушении здоровья человечества, такие как язвенная болезнь, хронические заболевания органов дыхания и пищеварения, экземы и нейродермиты, пародонтоз, остеохондроз, анемии, неврозы, бесплодие и ряд других.

Одним из самых коварных заболеваний являются опухоли. Причины их возникновения окончательно не ясны, но многие специалисты связывают их с ухудшением «экологии» и химическим загрязнением окружающей среды канцерогенами. По данным Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ), ежегодный прирост больных раком на земном шаре составляет 7 млн. человек.

Диагностика и лечение таких больных тяжким бременем ложатся на национальные бюджеты.

*Природные экологические аспекты патологии* связаны в основном с географическими факторами размещения популяций и распространения болезней. В зависимости от конкретных причин они распадаются на три категории.

1. Непосредственной причиной нарушения нормальной жизнедеятельности могут быть *абиотические факторы среды*, присущие какой-либо природной зоне. Например, ясна связь частоты обморожений, тепловых ударов, горной болезни с зональным климатом, высотой местности и интенсивностью ультрафиолетового излучения. Существуют данные о локальных *геопатогенных зонах*, где особые местные сочетания радиационного фона, геомагнитного поля, распространения тектонических волн и других факторов незаметно создают неблагоприятную для здоровья человека обстановку.

2. Роль географических факторов выражается также в различных нарушениях, связанных с *питанием*, когда в пище или питьевой воде длительное время отсутствуют или находятся в дефиците незаменимые элементы. Эти недостатки питания могут быть обусловлены местными особенностями химического состава почвы, видов выращиваемых культур, традициями земледелия, переработки зерна и приготовления пищи. Кроме патологий, развивающихся при общем недоедании, существуют и специфические проявления пищевой недостаточности. Классическим примерами служат авитаминозы, эндемический зоб, обусловленный дефицитом йода. Особенности питания, обусловленные уже не только природными, но и социальными факторами, серьезно влияют на распространения диабета, атеросклероза, гипертонии. Очень серьезным фактором нездоровья в развитых странах стало переедание, избыточный вес и различные формы ожирения.

3. Происхождение и распространение многих заболеваний связаны с *биотическими компонентами* окружающей среды – вирусами, бактериями, простейшими, всевозможными паразитами и их переносчиками и промежуточными хозяевами – различными животными. От распространения этих агентов зависит и география микробиальных и паразитарных инфекций. Во многих случаях экология патогенных организмов и переносчиков, среда и циклы их размножения определяют экологию заболевания. Так, цикличность эпидемий гриппа определенным образом связана с экологией миграции азиатских уток. Однако и здесь часто решающим становится не только присутствие природного агента, но и антропогенные факторы: скученность групп людей, частота физических контактов, миграции, завоз возбудителей с товарами, гигиенические условия, а также наличие или отсутствие иммунитета к данной инфекции.

2. Связь показателей здоровья с загрязненностью окружающей среды

Особая роль в формировании состояния здоровья населения отводится техногенным аспектам деятельности человека.

Загрязнение окружающей среды всегда было опасным источником различных заболеваний. Вовлекая в свое потребление и обиход намного больше веществ, материалов и предметов, чем это действительно необходимо, люди с давних пор окружили себя скоплениями отходов и нечистот. В этой среде, более грязной, чем у любого дикого животного, сформировалось и биотическое окружение человека. Кроме прирученных животных, стада которых увеличивают общее загрязнение, человека повсюду стали сопровождать сжившиеся с нами организмы: разнообразные микробы, грибки, клещи, вши, клопы, тараканы, мухи, мыши, крысы, а также множество эндопаразитов, гельминтов. Паразитируя на человеке или питаясь антропогенной органикой, многие из них способствуют включению последней в биотический круговорот, но одновременно являются источниками опасных инфекций.

Развитие гигиены и санитарии, применение сильных дезинфицирующих средств, а затем и специализированных ядов – биоцидов и пестицидов – постепенно привело к качественному изменению загрязнения окружающей человека среды. В ней стало меньше биогенной органики, патогенных организмов и их переносчиков, или, по крайней мере, снизилась частота контактов с ними, но при этом увеличилось количество синтетических загрязняющих веществ и других техногенных агентов. По отношению к большому числу современных загрязнителей организм человека не располагает эффективной иммунной защитой. К тому же некоторые загрязнители являются мутагенами и могут вызвать появление опасных модификаций патогенных микробов, вирусов и других агентов.

Наиболее надежные количественные оценки влияния качества среды на здоровье населения получены при сравнении заболеваемости жителей разных районов одного города, различающихся по уровню техногенного загрязнения: чем больше уровень загрязнения, тем выше показатель заболеваемости населения.

*Специфические техногенные эконатологии*, в отличие от острых отравлений, развиваются в результате хронического воздействия малых, субкритических и обычно неощутимых доз техногенных загрязнений. Установлено, например, что скелет современного американца содержит свинца в 1000 раз больше, чем кости аборигенов Мексики в середине первого тысячелетия. Волосы, ногти людей в промышленных районах содержат свинец, кадмий и другие элементы. В большинстве случаев это так называемое «досимптомное» отравление. Сегодня еще не ясно, существует ли и насколько велик его вклад в общую заболеваемость современных человеческих популяций. Хотя известно, что многие вещества имеют тенденцию накапливаться в течение времени в организме человека. Достижение критического значения биоаккумуляции какого-либо агента в организме приводит к болезни.

К началу XXI века стало ясно, что судьба биосферы будет зависеть от приоритетов человеческих ценностей. Техногенные изменения окружающей среды уже значительно опережают адаптационные возможности человеческого организма.



Наиболее существенные изменения происходят в атмосферном воздухе - основной среде жизни человека. Только в Карагандинской области в год в среднем выбрасывается в атмосферу порядка 1400 тысяч тонн различных загрязняющих веществ (твердые вещества, сернистый ангидрид, оксиды углерода, азота и др.). В нашем регионе около 300 тысяч человек страдают болезнями органов дыхания, порядка 50 тысяч человек – болезнями кожи и подкожной клетчатки. Особую опасность представляет для человека токсическое загрязнение воздуха. Одно из самых опасных загрязнений атмосферного воздуха - диоксины. Это самые токсичные из известных сегодня ядов. Кроме нарушения функции деторождения, они разрушительно действуют на иммунную систему человека, поражают нервную систему, печень, мозг, кожу, являются канцерогенами. Источниками выброса диоксинов являются химические, целлюлозобумажные и металлургические производства, в Европе - в основном мусоросжигательные заводы. Большое количество диоксинов попадает в окружающую среду при сжигании мусора и опавших с деревьев листьев. Последнее особенно опасно, так как происходит непосредственно внутри города, буквально среди нас; вредные вещества беспрепятственно попадают в наш организм и разрушают его.

Качество питьевой воды – еще один немаловажный фактор, влияющий на здоровье населения. Тем острее становится проблема охраны водных источников, бережного отношения и рационального использования воды не только такими крупными потребителями воды, как промышленные предприятия, но и каждым жителем каждого населенного пункта.

3. Индивидуальная экологическая безопасность и экологические факторы безопасности жилища.

Основополагающее значение для здоровья человека имеет его жилище, как говорят медики – «жилая среда». Значительную часть своей жизни человек проводит дома и именно здесь он должен быть защищен от экологически опасных и вредных воздействий.

Различают следующие факторы загрязнения жилища.

3.1 Загрязнение воздуха. Различные виды загрязнения жилых помещений можно условно объединить в три большие группы: *химическое*, *физическое* (тепловое, электромагнитное, шумовое, вибрационное) и *биологическое*. Они отличаются, прежде всего, по источникам загрязнения.

Загрязнение воздуха внутри жилых помещений обусловлено влиянием многих источников, причем часто этот уровень превышает таковой в наружном воздухе, а характер его существенно отличается. В результате исследования состава загрязнения воздуха внутри жилых зданий идентифицировано более 80 веществ, различных по токсичности и другим воздействиям на человека.

Для поддержания состава воздуха, не опасного для человека, очень важно, в каком районе он проживает. Чаще всего загрязнение окружающей среды, в том числе атмосферного (наружного) воздуха в жилых районах, обусловлено автотранспортом, котельными и промышленными предприятиями.

Состав воздуха в помещениях определяется внутренними источниками загрязнения: продуктами жизнедеятельности человека и содержащихся в

квартирах домашних животных, продуктами сгорания бытового газа, продуктами, которые выделяют полимерные материалы, используемые для строительства и отделки помещений, а также для бытовых нужд.

Химическое загрязнение воздуха в жилых помещениях на первый взгляд кажется небольшим, однако, учитывая то, что человек проводит дома значительную часть жизни и постоянно подвергается этому воздействию, качество воздуха очень важно. Оно влияет на самочувствие, работоспособность и здоровье. Загрязняющие вещества, которые присутствуют в воздухе квартиры, даже в небольших количествах в сочетании с другими параметрами среды: температурой, влажностью и т. д., могут быть факторами риска заболеваний.

В домах индивидуальной застройки внутренним источником загрязнения воздуха могут быть системы отопления. При недостаточной тяге и воздухообмене в помещении накапливаются высокотоксичные продукты горения: оксид углерода, оксиды азота и серы, сажа, бенз(а)пирен и другие.

В многоэтажных домах процесс загрязнения имеет более сложные механизмы. Существенную роль может играть адсорбция вредных веществ на строительных конструкциях и ограждениях, мебели и одежде. К таким элементам внутренних ограждений относятся узкий настил плит перекрытий, стыки между перегородочными и стеновыми панелями, междуэтажными перекрытиями и другие. С повышением этажности ухудшаются физические свойства и химико-бактериологические показатели воздуха в помещениях. Воздушная среда верхних этажей здания обычно более загрязнена, чем нижних.

3.2 Воздухообмен. Существует тесная взаимосвязь внутрижилищной и окружающей среды в системе человек - здание - окружающая среда. Происходит постоянный обмен воздуха в жилище за счет проникновения в него наружного воздуха. От 86 до 100% загрязнений поступает в жилые помещения с наружным воздухом. Из атмосферного воздуха в помещения поступают сернистый газ, окись углерода, пыль, окислы, свинец.

На поступление наружного воздуха в помещение влияет проницаемость наружных и внутренних конструкций здания. Важную роль в поступлении загрязнений играют метеоусловия района проживания, в частности, ветер.

3.3 Ионизация воздуха и содержание озона. Доказано, что изменение уровней ионизованности воздуха в помещениях неблагоприятно для здоровья людей. Состав аэроионов в помещениях еще недостаточно изучен. В присутствии человека число легких ионов уменьшается, а тяжелых увеличивается. В закрытом непроветриваемом помещении воздух быстро становится деионизированным, происходит денатурация воздуха в отношении легких ионов, что опасно для здоровья человека.

Снижение содержания легких аэроионов пропорционально числу людей. Убыль легких аэроионов обусловлена их поглощением при дыхании человека, а также адсорбцией поверхностями и превращением части легких ионов в тяжелые вследствие оседания легких на взвешенных частицах в воздухе.

Полагают, что восприятие человеком воздуха как «несвежего» связано с потерей легких ионов. Считается, что тяжелые ионы токсичны. Ионизованность

воздуха внутренних помещений зависит от естественных причин и от техногенных воздействий. Естественная ионизация воздуха в жилище (без учета антропогенных загрязнений) определяется космическим и радиоактивным излучением, излучением строительных материалов, ограждений, зданий. Ионный состав воздуха зависит от источников электрического поля: телевизионных приемников, холодильников и других бытовых устройств.

Для искусственной ионизации воздуха применяют ионизаторы разного типа: коронные, радиоактивные, термические, ультрафиолетовые, гидродинамические и другие. Применение ионизаторов приводит к образованию озона и оксидов азота, концентрация которых может оказаться выше допустимых нормативов, поэтому при использовании ионизаторов эти показатели необходимо контролировать. Нельзя ионизировать загрязненный воздух.

3.4 Пыль. Особую роль в загрязнении жилых помещений играет пыль. Выявлена прямая зависимость между содержанием пыли в воздухе помещений и наружном воздухе. Около трети взвешенных веществ из атмосферного воздуха попадают внутрь помещений. Вред от запыленности заключается и в том, что частицы пыли поглощают свет, нарушая режим инсоляции (естественного освещения) в квартире.

Хорошо очищают воздух от пыли и газов зеленые насаждения. Один квадратный метр листовой поверхности в среднем задерживает 1,5...10 г пыли. Пыль лучше всего оседает на клейком, ворсинчатом листе с большой поверхностью. Это листья шелковицы, тополя, липы, катальпы и др. Интересно, что хвойные растения также хорошо задерживают пыль. На единицу массы хвои оседает пыли почти в 1,5 раза больше, чем на единицу массы листьев.

3.5 Полимерные, синтетические и строительные материалы. Источником опасности для среды обитания человека являются полимерные материалы. К концу XX века они получили чрезвычайно большое распространение. По-видимому, их роль в дальнейшем будет возрастать, поскольку использование естественных материалов, например, древесины, чревато истощением природных ресурсов.

Область применения полимерных материалов чрезвычайно широка. Так, в частности, только в строительстве используется более 100 наименований различных полимеров. Покрытие полов, стен, теплоизоляцию, герметизацию, оконные и дверные блоки, панели-перегородки, подвесные потолки и многое другое теперь делают с помощью полимерных материалов и пластмасс. К сожалению, почти все эти материалы выделяют в окружающую среду токсичные химические вещества.

Источником токсинов являются также древесно-стружечные плиты на фенолформальдегидной и мочевино-формальдегидной основе. Они выделяют в воздух фенол, формальдегид, аммиак. Еще один источник загрязнения - синтетические ковровые изделия, многие из них выделяют в воздух стирол, изофен, сернистый ангидрид, ацетальдегид.

Стеклопластики, применяемые для звуко- и теплоизоляции, производятся на основе метакриловой кислоты, толуола, бутанола, формальдегида, фенола, стирола.

Современные лаки и краски служат источниками загрязнения воздуха помещений толуолом, ксилолом, бутанолом, бутилметакрилатом, бутилацетатом, этилацетатом, ацетоном и другими органическими веществами, которые опасны для здоровья.

Концентрация всех этих летучих соединений в воздухе помещений зависит от интенсивности их выделения перечисленными материалами, а также от параметров микроклимата, прежде всего температуры и влажности воздуха. Главный фактор, который определяет интенсивность выделения органических летучих веществ - фактор температуры. Чем выше температура воздуха в помещении, тем больше загрязняющих веществ выделяется. Такая же закономерность прослеживается и в отношении влажности воздуха. Понятно, какое значение в этом имеет движение воздуха: все эти «внутренние» загрязнения будут уменьшаться с увеличением воздухообмена.

3.6 Антропотоксины. Помимо химических соединений, объектом исследований гигиенистов являются так называемые антропотоксины.

В процессе жизнедеятельности человек выделяет в окружающую среду различные вещества. Сейчас их известно около 400 наименований. Некоторые вещества, выделяемые человеком, относятся к высоко опасным веществам. Это особенно проявляется в непроветриваемых помещениях. Воздушная среда невентилируемых помещений ухудшается пропорционально числу лиц и времени их пребывания в этих помещениях. Убедительные доказательства этого положения получены многими исследователями.

Пребывание в помещениях, где скапливается много людей, даже в течение непродолжительного времени (2...4 часов) сказывается отрицательно на их самочувствии и умственной работоспособности. В таких условиях концентрации некоторых веществ могут быть весьма высокими.

Из антропотоксинов наиболее значительное отрицательное влияние на человека оказывают диоксид углерода, аммиак, фенол, ацетон, оксид углерода, амины, спирты, жирные кислоты.

3.7 Загрязнение микроорганизмами. Биологическое загрязнение сравнительно недавно начали анализировать как особый вид загрязнения. Постоянные спутники человека во всей его деятельности это микроорганизмы: бактерии, плесени, микроскопические грибки.

Известно, что некоторые микроорганизмы, обитающие в жилище, могут быть весьма опасными. В пыли живут микроскопические клещи и бактерии, которые могут вызывать заболевания. На пыли адсорбируются частицы грязи, пыль - сильный аллерген. Удаление пыли и влажная уборка помещения в значительной степени снижают уровень этого вида загрязнения.

Из вышесказанного следует, что состояние нашего житья напрямую сказывается на нашем здоровье. Поэтому немаловажным аспектом обеспечения хорошего здоровья является гигиена и поддержание чистоты в доме.

Жилище человека должно удовлетворять ряду требований. Оно должно быть таким, чтобы человек мог нормально жить, активно работать, иметь возможность отдыха и создания желаемого интерьера, комфортные условия ведения домашнего хозяйства. Важным условием является удовлетворение психо-эмоциональных потребностей, соответствующих запросам и образу жизни. Хорошее жилище способствует физическому и психическому здоровью человека, оно не только позволяет снять накопившееся за время трудовой деятельности нервное напряжение, но и дает возможность достичь самовыражения и душевной гармонии, создать спокойную и благоприятную атмосферу в семье.

Благоприятная среда для проживания должна обеспечиваться соблюдением гигиенических требований. С точки зрения экологии это значит, что уровень экологических факторов, прежде всего так называемых лимитирующих, должен быть оптимальным. К числу их относятся следующие:

- достаточная обеспеченность площадью;
- тепловой режим, обеспечивающий условия температуры, оптимальные для человека;
- хорошее качество воздуха, отсутствие в воздухе экологически опасных загрязняющих веществ;
- нормальный режим освещения, что включает достаточную инсоляцию - поступление в жилое помещение естественного солнечного света, а также комфортный режим искусственного освещения;
- общая экологическая безопасность, в том числе отсутствие вредных воздействий на человека через окружающую среду, таких как воздействие шума, электромагнитное излучение, поступление экологически опасных (токсичных, канцерогенных, мутагенных) загрязняющих веществ в воздух жилого помещения, потребление воды и продуктов питания ненадлежащего качества, которые могут причинить вред человеку;
- безопасность жилища в эпидемиологическом отношении, санитарные условия, отвечающие существующим гигиеническим нормативам.

Ряд требований предусмотрен различными правилами, санитарными и строительными нормами, которые выполняются уже при строительстве дома. Они находят выражение в архитектурных решениях. Архитектурное пространство планируется с учетом традиционного, «здорового» образа жизни современного человека, работы, отдыха, возможности проводить у себя дома свободное время. Согласно этим правилам, современное жилище должно быть благоустроенным и разбитым на функциональные зоны деятельности, обеспечивать тепловой, световой, воздушный комфорт.

В последние годы в развитых странах наблюдается тенденция к повышению требований и ужесточению нормативов к параметрам внутренней жилой среды. В 80-х годах появилась идея «экологичного жилища», связанного с гигиеной, техникой и использованием экологически чистых источников энергии. «Экологичное жилище», предлагаемое специалистами из ФРГ, - это четырехэтажный дом, в котором все виды энергоснабжения обеспечиваются

благодаря использованию «чистых» источников энергии: солнца и ветра. Планировка квартир ориентирована в таком доме на южную сторону, по южному фронту дома размещены остекленные оранжереи, ограждения и перекрытия имеют соответствующие конструкции.

В любом случае, где бы мы не находились (на улице, дома, на работе, в вузе), что бы мы не делали в данный момент времени, мы всегда находимся под влиянием факторов окружающей нас среды. Чтобы эти факторы влияли на нас только положительно, нужно с нашей стороны воздействовать на окружающую природную среду также только положительно. Козволюция общества и биосферы, человека и природы, наше гармоничное взаимное существование – вот основная цель дальнейшего развития человеческой цивилизации.

### **Список литературы:**

1. Акимова Т.А., Хаскин В.В. Экология. Человек-экономика-биота-среда. М.: ЮНИТИ, 2007.
2. Новиков Ю.В. Экология, окружающая среда и человек. М.: ФАИР-ПРЕСС, 2003.
3. Лукашев К.И. и др. Человек и природа. – М.: Наука и техника, 1984.
4. Хоружая Т.А. Оценка экологической опасности. – М.: Книга сервис, 2002.

## Содержание

Введение.....	3
<b>Омарова Н.К.</b> Экологическая ситуация в Республике Казахстан.....	4
<b>Акимбекова Б.Б.</b> Последствия ядерных испытаний для казахстанцев.....	11
<b>Шерембаева Р.Т.</b> Проблемы озера Балхаш.....	16
<b>Малыбаева Р.Т.</b> Проблема Аральского моря.....	22
<b>Сейтбеков С.А.</b> Экологические проблемы Каспийского моря.....	27
<b>Бакланова Е.Н.</b> Проблемы трансграничных рек.....	34
<b>Кабылбекова Г.К.</b> Космодром Байконур и его влияние на состояние окружающей среды.....	40
<b>Хожина Ж.Х.</b> Влияние военных полигонов на экологическую обстановку.....	43
<b>Серых Н.В.</b> Безотходное производство как один из факторов решения экологических проблем.....	49
<b>Цой Н.К.</b> Профилактика наркомании и табакокурения.....	54
<b>Аркалыкова С.</b> Профилактика предотвращения ВИЧ/СПИД и ИППП.....	60
<b>Вернер О.В.</b> Профилактика алкоголизма среди молодежи.....	67
<b>Бакланова Е.Н.</b> Здоровая семья – здоровая нация.....	71
<b>Исабаева М.Б.</b> Правильное и рациональное питание – основа здоровья.....	75
<b>Дербуш С.Н.</b> Здоровый образ жизни.....	80
<b>Оралова А.Т.</b> Экология и здоровье населения.....	86

Под редакцией **академика НАН РК А.М. Газалиева**

## **ЭКОЛОГИЯ И ЗДОРОВЬЕ НАЦИИ**

### **6 книга**

2-е издание, перераб. и доп.

**Авторы - составители:** Байжабагинова Г.А., Матвееенкова Л.Г., Волкова А.В., Сламбекова А.К., Омарова Н.К., Акимбекова Б.Б., Шерембаева Р.Т, Малыбаева М.К., Хожина Ж.Х., Кабылбекова Г.К., Сейтбеков С.А., Безноско Н.В., Оралова А.Т., Исабаева М.Б., Бакланова Е.Н., Аркалыкова С.У., Вернер О.В.

Гос.изд.лиц. № 50 от 31.03.2004г.

Подписано в печать 15.12.2011г. Формат 60x84x16.

Усл.печ.л. 5,9 Тираж 3 экз. Заказ 1925

Цена договорная.

Издательство КарГТУ, 100027. Караганда, Б.Мира, 56