



Swiss Agency for
Development
and Cooperation
SDC



Swiss Agency for
the Environment,
Forests and
Landscape SAEFL

Международный проект по ликвидации СОЗ

Поощрение активного и эффективного участия участия гражданского общества в подготовке к выполнению Стокгольмской конвенции

Обзор ситуации с СОЗ в Республике Армения

**Арташес Тадевосян, исполнительный директор
НПО - «Центр экологических исследований»
E-mail: tatevart@yahoo.com**

Ноябрь, 2004

Что собой представляет Международный проект по ликвидации СОЗ

Первого мая 2004 года Международная сеть по ликвидации СОЗ (International POPs Elimination Network (IPEN <http://www.ipen.org>)) в сотрудничестве с Организацией ООН по промышленному развитию (ЮНИДО) и Программой ООН по окружающей среде (ЮНЕП) начала глобальный проект под названием Международный проект по ликвидации СОЗ (International POPs Elimination Project (IPER)). Основное финансирование по проекту предоставлено Глобальным экологическим фондом (ГЭФ).

Три основные задачи IPER:

- Поощрять и давать возможность НПО из 40 развивающихся стран и стран с переходной экономикой заниматься деятельностью, которая вносит конкретный и непосредственный вклад в усилия стран, направленные на подготовку к выполнению Стокгольмской конвенции;
- Повышать квалификацию и знания НПО для развития их потенциала как эффективной группы, заинтересованной в процессе выполнения Стокгольмской конвенции;
- Помогать устанавливать национальную и региональную координацию НПО и развивать их потенциал во всех регионах мира для поддержки долгосрочных усилий, направленных на достижение химической безопасности.

IPER поддерживает подготовку отчетов с описанием ситуации с СОЗ в странах, состояния «горячих точек», политики в области СОЗ и региональной деятельности. IPER оказывает помощь в выполнении следующих видов деятельности: участие в разработке и осуществлении Национальных планов выполнения, проведение тренингов и образовательных семинаров, организация кампаний по информированию общественности.

Более подробная информация размещена на сайте: <http://www.ipen.org>

IPEN выражает глубокую благодарность Глобальному экологическому фонду, Шведскому агентству по развитию и сотрудничеству, Шведскому агентству по экологии лесов и ландшафту, Канадскому фонду по стойким органическим загрязнителям, Голландскому министерству по жилищному строительству, специальному планированию и охране окружающей среды (VROM), Фонду Mitchell Kapor, Sigrid Rausing Trust, Фонду Сообществ Нью Йорка и другим за оказание финансовой помощи.

В данном обзоре представлена точка зрения авторов, которая не обязательно совпадает с точкой зрения организаций, которые обеспечивают менеджмент и/или оказывают финансовую помощь. Этот обзор доступен на следующих языках: краткое резюме - на английском языке и полный текст - на русском.

Обзор ситуации с СОЗ в Республике Армения

Что такое СОЗ

Стойкие органические загрязнители представляют собой органические соединения, обладающие разной степенью устойчивости к фотолизному, биологическому и химическому разложению. Эти вещества являются полупелетучими, что позволяет им переноситься на большие расстояния воздушными потоками во все части земного шара, причем даже в районы, которые удалены на тысячи километров от ближайшего источника СОЗ.

СОЗ часто галогенированы: они плохо растворяются в воде, однако хорошо растворяются под воздействием липидов. В число СОЗ входят, в основном, пестициды (инсектициды) первого поколения, такие как ДДТ, альдрин, хлордан, дильдрин, эндрин, гептахлор, гексахлорбензол, мирекс, токсафен, а также ряд промышленных химических веществ - полихлорированные дибензо-п-диоксины (ПХДД), полихлорированные дибензо-п-фураны (ПХДФ), полихлорированные бифенилы (ПХБ).

Многие из этих веществ использовались и продолжают использоваться во всем мире в больших количествах. СОЗ благодаря своей стойкости в окружающей среде, обладают способностью к биоаккумуляции в жировых тканях и биомагнификации. Повышенная стойкость СОЗ и способность переноситься на большие расстояния привели к тому, что эти вещества встречаются повсеместно. Присутствие СОЗ регистрируется на всех континентах и регионах, представляющих все основные климатические и географические зоны мира. В промышленно развитых регионах концентрации СОЗ могут быть на несколько порядков выше, чем в удаленных регионах мира, таких как открытый океан, пустыни, Арктика и Антарктика.

Некоторые из СОЗ могут сохраняться в окружающей среде в течение ряда лет. При этом уровень бионакопления этих веществ возрастает в 70 тысяч раз. В результате биомагнификации организмы, находящиеся в верхней части пищевой цепи, подвергаются гораздо большему воздействию СОЗ. СОЗ могут накапливаться в высших звеньях трофической цепочки, и попадая в организм человека оказывать неблагоприятное воздействие на здоровье человека.

Учеными подтверждена реальность угрозы здоровью человека и окружающей среде, которую представляют стойкие органические загрязнители. Некоторые из СОЗ могут стать причиной возникновения онкологических заболеваний, наносить вред репродуктивной и иммунной системам нескольких поколений людей. В последнее время были обнаружены свидетельства того, что в результате воздействия СОЗ понижается иммунитет у младенцев и детей. Это сопровождается ростом инфекционных заболеваний, отклонениям в развитии, неврологическим расстройствам, нарушению поведения. Некоторые исследователи считают, что определенные СОЗ могут представлять серьезную опасность с точки зрения этиологии рака молочной железы.

Источники СОЗ

В Армении преобладающими источниками загрязнения окружающей среды стойкими органическими загрязнителями являются промышленное производство, включая химическое производство; сельское хозяйство, в котором широко используются пестициды, энергетический сектор, а также непреднамеренная выработка токсичных веществ в ходе промышленного производства, сжигания ископаемого природного топлива, отходов.

В прошлом Армения характеризовалась как промышленно развитая республика, которая имела также развитую химическую промышленность. Среди различных отраслей ведущее место занимали машиностроение, металлообработка, химическая и нефтехимическая промышленность, черная и цветная металлургия, производство стройматериалов и др. В республике работало несколько крупных химических заводов, таких как «Наирит», «Поливинилацетат», завод химреактивов и др. Вышеперечисленные отрасли промышленного производства, а именно такие как производство меди, алюминия, цемента, асфальта, химическая промышленность, являлись основными источниками загрязнения окружающей среды стойкими органическими загрязнителями.

Крупные города республики - Ереван и Ванadzор являлись главными центрами химической промышленности. В Алаверди и Зангезуре действовали важнейшие горно-химические, горнорудные и металлургические предприятия. Одним из основных направлений развития промышленности являлась цветная металлургия. С начала 1970-х годов началось развитие черной металлургии в Армении. Были созданы заводы «Чистого Железа» в Ереване и «Централит» в Чаренцаване. В 1980-ые годы Армения в большом количестве экспортировала синтетический каучук, карбоновые кислоты, молибденовый и медный концентраты, автомашины и др.

Химическая промышленность республики включила такие производства как производство хлоропреновых каучуков и латексов, каустической соды, соляной, уксусной, муравьиной и пропиновой кислот, винилацетата, поливинилового спирта, ацетилцеллюзы, резинотехнических изделий; а также производство цианамиды кальция, аммиака, азотных удобрений, меламина, карбамида и др .

Крупные заводы химическая промышленности расположены в Ереване (АО «Наирит», АО «Поливинилацетат», Завод химреактивов, завод витаминов, завод лаков и красок, завод резинотехнических изделий и шинный завод). В Кировакане (Ванadzоре) расположены химкомбинат, завод ацетатного волокна.

Цветная металлургия охватывала, в основном, производство меди, алюминия и молибденового концентрата, а также концентрата меди, добычу золота, сырье для металла доре.

Крупные горно-обогатительные и горно-металлургические заводы следующие:

1. Алаверди (медно-химический комбинат)
2. Каджаран и Агарак (медно-молибденовый комбинат)
3. Капан (меднорудный комбинат)

4. Ереван (алюминевый завод, завод чистого железа)
5. Арарат – золото-обоганительная фабрика.

Производство стройматериалов в Армении основано на использовании уникальных вулканогенных пород (туф, пемза, перлит, известняк, гранит, мрамор и т. д.). Продуктами производства являются стеновые блоки, легкие заполнители, цемент, мрамор, огнеупорные изделия, асбестоцементные трубы и листы, перлит, бентонит. Основные производственные мощности находятся в г. Артик, Арарат, Раздан, Арагац, Туманян, Иджеван.

Необходимо отметить, что Армения имела также хорошо развитое сельскохозяйственное производство. До конца 80-х годов республика входила в число регионов интенсивного применения пестицидов, в частности, наиболее стойких в окружающей среде - хлорорганических соединений. Суммарная территориальная нагрузка пестицидов в республике во раз превышала среднесоюзные уровни применения, и в среднем по отдельным районам Армении составляла от 9 до 37.5 кг на га.

Пестициды (инсектициды, акарициды, гербициды, фунгициды, дефолианты, регуляторы роста) применяются для защиты растений от вредителей и болезней, для химической прополки, дезинфекции и дезинсекции животных и т.д.

Специфика применения пестицидов заключается в том, что пестициды, в отличие от других химических веществ, преднамеренно и в больших количествах вносятся в окружающую среду. Это обстоятельство создает реальную возможность для их широкой циркуляции в объектах окружающей среды и, несмотря на проводимые предупредительные меры, приводит к загрязнению воздуха, воды, почвы, кормовых и сельскохозяйственных пищевых продуктов остаточными количествами пестицидов.

Согласно данным отечественных и зарубежных ученых примерно 80-85% пестицидов человек получает с пищей. Пестициды могут проникать в пищевые продукты непосредственно при обработке почвы, лесов, семян, растительных продовольственных культур, в продовольственные запасы при их хранении, а также через загрязненную воду и воздух.

В результате чего пестициды могут поступать и накапливаться в организме людей, не только непосредственно занятых их производством и применением, но и тех, кто не имеет профессионального контакта с ними, и могут стать причиной острых и хронических интоксикаций. В этом отношении наибольшую опасность представляют хлорорганические пестициды, т.к. они могут в течение очень длительного времени циркулировать в окружающей среде. Однако к этой группе можно отнести не только отдельно выделенные хлорорганические пестициды, но и хлорпроизводные карбоновых кислот, галогенопроизводные фенола и т.д.

В настоящее время перечень химических и биологических средств защиты растений, разрешенных для применения в Республике Армения, включает 185 наименований химических и биологических средств защиты растений, среди которых нет химических веществ, регулируемых Стокгольмской Конвенцией.

Армения не имела промышленных мощностей для производства пестицидов. Поэтому в бытность существования СССР химические средства защиты растений, включая пестициды, полностью ввозились в республику, а затем распределялись в централизованном порядке через сеть организаций “Армсельхозхимия”. При этом осуществлялся четкий контроль за используемым ассортиментным составом и объемами применения пестицидов по отдельным районам и хозяйствам республики.

Необходимо отметить, что в Армении до 1980 года на базе производственных мощностей завода «Наирит» производился хлорбензол, который, в основном, использовался в качестве растворителя. Производительность хлорбензола составляла 6000 тонн в год. Однако, следует отметить, что хлорбензол также являлся исходным сырьем для эпизодического производства ДДТ, который синтезировался до 1962 года на заводе «Химреактив» в небольших объемах для применения в республике. В среднем производительность составляла около 50 тонн в год.

В настоящее время для Армении большую проблему представляет вопрос учета и контроля количеств пестицидов, используемых в республике. В результате приватизации сельскохозяйственных земель и распада крестьянских организованных хозяйств (колхозов и совхозов) в 1992 году была упразднена система централизованной поставки и распределения пестицидов по районам через сеть организаций “Армсельхозхимия”. В настоящее время пестициды ввозятся различными коммерческими организациями и частными лицами. Вследствие несовершенства законодательно-правовой базы контроль за ввозом пестицидов и их ассортиментом осуществляется не полностью. Их использование осуществляется без должного контроля, зачастую без соблюдения норм расхода, кратности обработок и сроков ожидания.

Из-за отсутствия эффективной системы контроля и недостаточной информации об уровнях и ассортименте применяемых пестицидов мелкими и средними фермерами, на сегодняшний день невозможно судить об истинных, фактических объемах использования ядохимикатов в республике. Не исключены в Армении также случаи нелегального ввоза и использования запрещенных либо просроченных пестицидов из соседних стран СНГ, которые предлагаются по более дешевой цене по сравнению с химическими средствами защиты растений последнего поколения.

Нелегальное использование можно объяснить также недостаточной осведомленностью частного производителя-фермера о проблеме СОЗ, их неблагоприятном влиянии на здоровье человека и окружающую среду. Поэтому одной из актуальных проблем на сегодняшний день является отсутствие хорошо налаженной системы контроля за использованием ядохимикатов. В связи с этим возникает острая необходимость создания эффективной системы контроля за ввозом и использованием пестицидов, а также очень важен вопрос повышения осведомленности и профессиональных знаний мелких и средних фермеров об опасных свойствах пестицидов, в частности, хлорорганических.

Известно, что с 1970г. в бывшем СССР и в том числе в Армении использование ДДТ было запрещено. Однако, несмотря на запретительные меры остаточные количества линдана, ДДТ и его основного метаболита – ДДЕ продолжают определяться в объектах окружающей среды (почва, поверхностные воды, воды озера Севан), продуктах питания и организме человека.

Поэтому в Армении остается актуальной проблема носительства хлорорганических пестицидов (ХОП), несмотря на существующие в республике запретительные меры. Регулярное обнаружение остаточных количеств в материнском молоке жительниц сельских районов республики в течение последних лет, несомненно, косвенно является показателем загрязнения окружающей среды.

Проблема загрязненных территорий и запасов просроченных пестицидов также является приоритетной для Республики Армения. Разрозненные данные мониторинговых исследований свидетельствуют об различной степени загрязнения территории республики стойкими органическими загрязнителями (хлорорганическими пестицидами, ПХБ), а также о наличии запасов просроченных непригодных к применению пестицидов, в том числе из класса хлорорганических.

Наиболее загрязненными являются территории предприятий энергетического сектора (ГРЭС, ТЭЦ) и прилежащие к ним участки. Загрязненными являются также территории городских и сельских свалок, число которых достигает 47, не считая неорганизованные места сваливания отходов, которые разбросаны по всей территории республики. Согласно данным Министерства здравоохранения в Армении в настоящее время имеются 45 городских и 429 сельских мусоросвалок, которые, в большинстве своем, не соответствуют санитарным требованиям – это все городские и 368 сельских.

Кроме этого, до 90-х годов существовало более 600 складов химических средств защиты растений “Армсельхозхимии”, в которых хранились и распределялись по хозяйствам ядохимикаты. Данные предварительной оценки состояния территорий бывших складских помещений свидетельствуют об присутствии остаточных количеств ХОП в почве этих территорий.

Проблема устаревших пестицидов является актуальной, еще начиная с конца 70-х годов, когда был поднят вопрос утилизации и захоронения устаревших пестицидов, скопившихся на территории республики. В начале 80-х было принято Постановление Правительства Армении по учету, изъятию и захоронению запрещенных, непригодных либо устаревших ядохимикатов. С этой целью было обосновано и выделено специальное место захоронения вблизи села Бардзрашен. На организованном могильнике было захоронено около 500 тонн устаревших пестицидов, из которых объем хлорорганических пестицидов составлял около 250 кг.

Вследствие произошедших экономических преобразований и изменений форм собственности в настоящее время нет установленного собственника данного сооружения. Ситуация усугубляется тем, что территория могильника находится в зоне активных оползневых процессов, которые могут стать причиной нарушения целостности сооружения могильника и тем самым быть источником загрязнения близлежащих территорий и подземных вод остаточными количествами пестицидов, в том числе хлорорганических. Об этом свидетельствуют данные выборочных мониторинговых исследований, проведенных вокруг могильника. Согласно полученным результатам отмечается превышение ПДК хлорорганических пестицидов (ДДТ, ДДЕ и ГХЦГ) в почве во много десятков и сотен раз. Исходя из этого, решение вопроса дальнейшего существования могильника очень важно как с природоохранной, так и здравоохранной точек зрения, т.к. непринятие мер чревато весьма неблагоприятными последствиями для окружающей среды и здоровья человека.

Поэтому до принятия кардинального решения по могильнику устаревших пестицидов и с целью улучшения экологической ситуации вокруг могильника и повышения его безопасности была проведена предварительная оценка стоимости работ, необходимых для обеспечения экологической безопасности могильника.

В результате проделанной работы Министерством охраны природы было подготовлено Постановление Правительства Республики Армения “Об утверждении перечня мероприятий для обеспечения безопасности могильника пестицидов и выделении средств из государственного бюджета Республики Армения 2004г.» (№526-А от 22.04.2004г.), которое было утверждено. Осуществление мероприятий возложено на Управление по чрезвычайным ситуациям при Правительстве Республики Армения, которому согласно утвержденному Постановлению будет выделено около 8,5 миллионов драм за счет резервного фонда Правительства Республики Армения. Координирование и контроль за выполнением мероприятий было возложено на Министерство охраны природы Республики Армения.

В Армении на сегодняшний день энергетический комплекс входит в число ведущих производств в республике, поэтому проблема оценки состояния окружающей среды в связи с используемыми минеральными маслами, возможно, загрязненными ПХБ, а также электрооборудованием, заполненным этими минеральными маслами является очень важной.

Однако, помимо энергетического комплекса минеральные масла широко используются в различных отраслях промышленности и для бытовых нужд (подъемные механизмы, трансформаторы, компрессоры различного рода и др.). Поэтому не менее важной и актуальной для республики является проблема замены и уничтожения ПХБ-содержащего оборудования.

Предварительный анализ промышленной деятельности предприятий республики позволил провести оценку потенциальных источников выбросов ПХДД и ПХДФ, что также дало возможность оценить масштабы выбросов (эмиссии) этих веществ из всех выявленных и количественно охарактеризованных источников в период 1985-2001 гг.

Диоксины могут возникать как из полихлорированных бифенилов, хлорированных фенилов и бензолов, так и из соединений, не имеющих друг с другом химических связей (поливинилхлорид, других углеводородов или нехлорированных веществ – полистрирола, целлюлозы, лигнина, частиц углерода и при сжигании других веществ, в присутствии свободного хлора, кислорода или воздуха.

Диоксины могут возникать также при сравнительно низких температурах – во время процессов, протекающих при условиях 150-200⁰, когда хлорсодержащие соединения сжигаются совместно с углеродом в случае избытка воздуха или кислорода.

Источником хлорсодержащих веществ могут явиться остаточные количества поливинилхлорида, неорганического хлора и остаточные хлорпарафины использованных масел. В Армении действуют многочисленные промышленные отрасли и производства, в которых используются свободный хлор и разные химические вещества, где протекающие технологические процессы могут сопровождаться образованием диоксинов и фуранов (производство черных и цветных металлов – медь, алюминий,

молибден, золото, свинец, железо, ферромолибден, соединения молибдена, плавка стали и чугуна), предприятия обувной и текстильной промышленности, обжига известняка и производство цемента, транспортные средства, работающие на этилированном бензине, дизтопливе и керосине, производства стекла, хрусталя, фаянсово-фарфоровых и керамических предметов, производство асфальта, восстановление машинного и технического масел, широкое применение электротрансформаторов и конденсаторов. Кроме этого в республике имеет место неконтролируемое сжигание бытовых и других отходов на свалках.

Имеющиеся данные свидетельствуют о главенствующей роли промышленности и энергетики, которые продолжают оставаться основными источниками выбросов диоксинов, фуранов и полихлорированных бифенилов в окружающую среду в силу ряда причин как технического (особенности технологии производственного процесса, эксплуатация старого изношенного оборудования и устаревших технологий, нестабильный режим производства), так и экономического характера (особенности создавшихся условий переходного периода).

В связи с энергетическими и экономическими трудностями последних 10-15 лет подавляющее большинство населения республики было вынуждено обогревать жилые помещения любыми горящими материалами, такими как бумага, древесина, бытовой мусор, керосин, дизельное топливо, пластмассы, обувь, одежда, ветошь, автопокрышки, различные технические масла, в том числе отработанные, резина и прочее. Во многих школах до сих пор классные комнаты отапливаются керосином или дизельным топливом. Несомненно, все это является причиной резкого ухудшения качества воздуха внутри помещений, загрязнения выбросами диоксинов/фуранов.

Все вышеуказанное свидетельствует, что в Армении существуют многочисленные источники образования и выбросов СОЗ. Благодаря их химическим и физическим свойствам, стойкости в объектах окружающей среды и биологических системах, способности передвижения на большие расстояния, СОЗ практически могут распространяться повсюду.

Уровни загрязнения СОЗ

Проблема загрязнения окружающей среды в Армении стойкими органическими загрязнителями возникла еще в 60-ые годы прошлого века, когда повсеместно широко использовались стойкие хлорорганические пестициды (ХОП). Причина такого масштабного применения ХОП была обусловлена универсальностью этих препаратов. Многие из них обладали аккарицидными, инсектицидными и фунгицидными свойствами. Было констатировано, что как по объему применения, так по ассортименту (включая препаративные формы) хлорорганические пестициды первенствовали среди всех остальных химических классов пестицидов, не считая такие традиционно применяемые вещества как гашенная известь, медный купорос и препараты серы.

По данным исследований санитарной службы республики, проводимым в шестидесятые годы, было установлено, что хлорорганические пестициды (ДДТ и ГХЦГ, в том числе и линдан (гамма-ГХЦГ)) обнаруживались во многих продуктах питания, особенно животного происхождения, с высоким процентом и уровнями обнаружения их остаточных количеств. Остатками хлорорганических пестицидов были загрязнены как почва, так и вода открытых водоемов республики.

Результаты мониторинга остаточных количеств СОЗ в воде и экосистеме озера Севан, поверхностных водах также свидетельствуют об их продолжающейся циркуляции в объектах окружающей среды и биоматериале. Остаточные количества СОЗ определяются в перифитоне, макрофитах, в живых организмах, обитающих в озере Севан (раки, сиг, хромюля) и донных отложениях.

В настоящее время в бассейне озера Севан используется более 20 наименований пестицидов, в числе которых нет стойких хлорорганических соединений. Однако этот перечень неточный, т.к. отсутствует система контроля за применением ядохимикатов. Следует отметить, что сельскохозяйственное производство в республике является полностью частным.

В бывшем СССР использование ДДТ было запрещено, начиная с 1970 года, а с 1981 года в бассейне озера Севан запрещено также применение ГХЦГ. Все эти меры предполагали, что в настоящее время в водах озера Севан не должны обнаруживаться остаточные количества ХОП. Однако проведенными в 1996-1999 годах исследованиями установлено, что остатки ГХЦГ и метаболита ДДТ - ДДЕ продолжают определяться.

**Содержание ГХЦГ в воде озера Севан и питающих его реках
в течение 1996-1999гг. (10^{-4} мг/л)**

Место отбора проб	1996		1997		1998			1999		
	лето	осень	лето	осень	весна	лето	осень	весна	лето	осень
Большой Севан	8.61	1.68	6.2	6.0	2.60	2.70	0.08	4.55	10.5	0.30
Малый Севан	5.58	0.13	5.1	2.6	5.10	2.50	0.20	15.0	14.6	0.50
Питающие озеро реки	-	-	5.8	1.0	5.10	1.70	0.16	2.56	2.75	0.34
Ил	-	-	-	-	-	-	1.60	-	-	-
Почва Севанского бассейна	-	-	-	-	н/о	11.0	-	-	н/о	н/о

Появление и обнаружение остатков ГХЦГ, видимо, связано с его использованием уже после официального запрета на применение.

С эколого-гигиенических позиций наиболее значимыми объектами накопления СОЗ являются почва, вода, донные отложения, гидробионты, продукты питания, особенно со значительным содержанием жира.

Результаты проведенных в 2003г. исследований по определению остаточных количеств СОЗ подтвердили, что содержание их в объектах окружающей среды находится на уровнях, не исключающих их миграцию из окружающей среды в пищевые продукты и живые организмы.

Содержание СОЗ в объектах окружающей среды Армении

No	Исследуемый объект	Анализируемое вещество	Положительные пробы, %	Содержание (мкг/кг, мкг /л)	
				Среднее	Максимальное
1.	Речная вода	ГХЦГ	60.8	0.134	0.708
		γ- ГХЦГ	66.7	0.073	0.908
		ДДТ	21.6	0.137	0.831
		ДДЕ	25.5	0.129	0.506
		ДДД	23.5	0.713	4.571
2.	Донные отложения рек /местность, прилегающая к энергетическим объектам	ГХЦГ	60.7	4.581	47.059
		γ- ГХЦГ	67.9	0.331	3.030
		ДДТ	39.3	0.429	1.700
		ДДЕ	10.7	2.070	4.974
		ДДД	21.4	0.291	1.039
3.	Сточные воды	ГХЦГ	33.3	0.040	0.040
		γ- ГХЦГ	0	-	-
		ДДТ	66.7	0.005	0.007
		ДДЕ	33.3	0.042	0.042
		ДДД	33.3	0.010	0.010
4.	Донные отложения	ГХЦГ	60.0	3.228	6.443
		γ- ГХЦГ	60.0	0.170	0.268

No	Исследуемый объект	Анализируемое вещество	Положительные пробы, %	Содержание (мкг/кг, мкг /л)	
				Среднее	Максимальное
	сточных вод	ДДТ	20.0	0.114	0.114
		ДДЕ	20.0	1.394	1.394
		ДДД	20.0	0.494	0.494
5.	Почва у объектов энергетического комплекса	ГХЦГ	75.9	16.902	139.597
		γ- ГХЦГ	55.2	4.658	13.423
		ДДТ	34.5	11.268	55.188
		ДДЕ	41.4	4.254	15.273
		ДДД	34.5	29.015	65.714

Результаты исследований последних лет по изучению остаточных количеств хлорорганических пестицидов в образцах продуктов питания (растительного и животного происхождения) как производимых в республике, так и ввозимых извне (яйца, мясо и мясопродукты, молоко и молочные продукты, растительное масло, рис, макаронные и крупяные изделия, мука, кофе, чай, сахар и др.) показали, что в них частота обнаружения СОЗ достаточна велика – в среднем в 53.8% проб определялись остаточные количества хлорорганических пестицидов. Необходимо отметить, что наиболее часто остатки ХОП определялись в пробах мяса и мясопродуктов, молока и молочных продуктов, растительного масла, яиц, риса, макаронных изделий – в пределах 77-89% случаев.

Данные длительных исследований (1993-2003гг.) показали, что с высоким постоянством в пробах грудного молока сельских жительниц Армении определяются остаточные количества хлорорганических пестицидов – в 86.2% всех проб обнаруживается присутствие хлорорганических веществ.

В большинстве взятых проб (59%) обнаруживались одновременно остаточные количества двух веществ – ДДЕ и линдана, в 26.6% проб определялось присутствие одного из хлорорганических пестицидов (ДДЕ или линдана), в 0.6% проб определялись одновременно все три хлорорганических пестицида (ДДТ, ДДЕ, линдан). И только в 13.8% пробах не определялось присутствие какого-либо из хлорорганических веществ.

В среднем уровни обнаружения хлорорганических пестицидов за этот период составляли для линдана – 0,0002-0,0150 мг/л; ДДЕ - 0,0007-0,045 мг/л; ДДТ определялся на уровне 0,0589 и 0,0089 мг/л в 2000 году (в 2-х пробах из 30-ти). В частности, в 2003г. остаточные количества линдана определялись в среднем на уровне 0,0087 мг/л; а ДДЕ - 0,0183 мг/л.

Ущерб, наносимый СОЗ

Большую трудность представляет установление причинно-следственной связи между воздействием СОЗ на организм человека и заболеваемостью. Необходимо отметить, что например, достоверной информации о влиянии пестицидов на состояние и динамику здоровья населения опубликовано немного. Это, по-видимому, можно объяснить тем, что идентифицировать воздействие пестицидов даже при острых интоксикациях не всегда представляется возможным. Особенно усложняется эта задача при попытке выявить эффекты влияния пестицидов на здоровье населения в условиях реальных загрязнений ими и их метаболитами окружающей среды. Поэтому многие случаи отравлений и заболеваний, вызываемых или провоцируемых пестицидами, зачастую регистрируются как этиологически не связанные с ними.

О проникновении СОЗ в организм человека в Армении свидетельствует тот факт, что остаточные количества хлорорганических пестицидов с высокой частотой обнаружения (85-97%) определяются в биосредах – пробах грудного молока жительниц сельских районов республики.

Определяемые остаточные количества СОЗ невелики, однако их хроническое поступление в организм человека в течение долгого времени может стать причиной увеличения заболеваемости населения, клиника которых в силу политропности воздействия пестицидов, в том числе хлорорганических, неспецифична и трудно поддается диагностике. Поэтому важным является изучение здоровья населения республики в связи с применением пестицидов, в особенности хлорорганических.

Согласно данным последних лет (2000-2002гг.) из общего объема используемых в республике химических средств защиты растений хлорорганические пестициды составляли 6%, а препараты из группы 2,4-Д - 11%.

Проведенная социально-гигиеническая оценка состояния здоровья населения сельских районов республики в зависимости от применения пестицидов на основании анализа корреляционной зависимости между уровнем применения пестицидов и распространением заболеваемости, а также экозависимыми заболеваниями, и анализ направленности и величин достоверных случаев выявленной корреляционной связи свидетельствует о том, что применение пестицидов, особенно хлорорганических, отрицательно влияет на состоянии здоровья сельских жителей (1988-1991гг.).

Был проведен анализ коэффициентов парной ранговой корреляции Спирмена и изучена корреляционная зависимость между территориальной (в кг на га сельскохозяйственных угодий), популяционной (в кг ДВ на душу населения) нагрузками пестицидов и классами болезней согласно "Международной статистической классификации болезней и проблем, связанных со здоровьем" (9-ый пересмотр).

Результаты исследований показали, что применение пестицидов, в первую очередь, неблагоприятно отражается на состоянии здоровья детей, о чем свидетельствуют данные о высоких уровнях достоверности по всем химическим классам как с показателями популяционной, так территориальной нагрузки. Достоверность по нозологии "бронхиальная астма" значительно выше

для детского населения по сравнению со взрослыми. Особенно характерно то обстоятельство, что для хлорорганических пестицидов по нозологии "новообразования" в обоих случаях для детского населения также были получены более высокие уровни достоверности по сравнению со взрослыми.

Раздельное изучение по возрастным группам населения было осуществлено для исследования влияния пестицидов на состояние здоровья детей, которые непосредственно не заняты в сельскохозяйственном производстве.

Анализ полученных результатов по химическим классам пестицидов свидетельствует о том, что высокие уровни корреляционной зависимости были получены для хлорорганических пестицидов, карбаматов и группы "прочие" как для территориальной, так и популяционной нагрузок.

Уровни достоверности корреляционной зависимости с территориальной нагрузкой пестицидов колебались для: хлорорганических в пределах 20-57.1%; карбаматов – 13.3-40%; группы "прочие" - 22.8-41.2%.случаев.

Величины достоверности корреляционной зависимости с популяционной нагрузкой пестицидов были следующими: для хлорорганических пестицидов от 10 до 50%; карбаматов – 13.3-47.4% и группы "прочие" – 23.5-48.9% случаев.

Для хлорорганических пестицидов высокие величины достоверной корреляционной связи были получены практически для всех классов заболеваний.

Дети отличаются повышенной уязвимостью к воздействию различных экологических факторов в силу особенностей обмена веществ, а также того, что дети относительно своей массы тела потребляют большие объемы воздуха, воды и пищи. Воздействие вредных факторов в период развития детского организма может стать в дальнейшем причиной отрицательных последствий для здоровья.

Многие авторы также отмечают неблагоприятные сдвиги в состоянии здоровья населения, в особенности детей, в районах интенсивного применения пестицидов. Повышенная чувствительность к повреждающему воздействию пестицидов наблюдается чаще у молодого растущего организма, что объясняется особенностями развития детского организма.

Результаты социально-гигиенической оценки и обнаруженная закономерность достоверно свидетельствуют о том, что применение пестицидов, в особенности из группы хлорорганических, неблагоприятно отражается на состоянии здоровья детей сельских районов республики.

Изучение влияния СОЗ на состояние здоровья человека, обобщение результатов эпидемиологических исследований и имеющихся клинических данных также свидетельствует о неблагоприятном воздействии СОЗ на здоровье профессиональных рабочих, в частности, хлоропренового, горно-металлургического производств в Армении.

В Армении действуют многочисленные предприятия, использующие высокотемпературные технологии по производству различных химических продуктов, в том числе хлора, хлоропрена, ряда хлорорганических и других химических соединений, первичной и вторичной меди, алюминия, свинца, плавки железа, золота, литья бронзы, чугуна, стали, предприятия по обжигу извести и производству цемента, карбида кальция, стекла, хрусталя, фарфора, керамических изделий, сушке и обжигу молибденовых концентратов, выпуску чистого молибдена, феромолибдена и других соединений этого металла, а также эмалированной посуды, асфальта, производству стальной арматуры, фольги и строительных конструкций из алюминия, восстановления отработанных масел, производству лаков и красок и др. Технологические особенности производства вышеназванных продуктов, а также бесконтрольное сжигание промышленных и бытовых отходов могут способствовать образованию диоксинов и их поступлению в объекты окружающей среды.

Расчетная величина эмиссий диоксинов в республике в год составляет 28,33 г/ТЭ. Из всех возможных источников диоксинов особого внимания достоин завод хлоропренового каучука, из цехов которого годовые эмиссии могут составлять 4,5–5 г/ТЭ. На его территории действовал ряд производств по выпуску свободного хлора путем электролиза раствора соли, а также карбида, ацетилена из последнего (впоследствии из природного газа), хлорирование моновинилацетилена и бутадиена, с получением 3,4-дихлорбутана-1, с последующим дегидрохлорированием и получением хлоропрена. После перегонки продуктов хлорирования в кубовом остатке накапливались высококипящие фракции, которые использовались для получения ацетата дихлорфеноксисуксусной кислоты, который использовался как гербицид. Все описанные процессы выполняются при высоких температурах (более 1000° С).

Многолетние клинические наблюдения установили, что у рабочих производства хлоропрена развиваются клинические нарушения, полностью совпадающие с патологией, приписываемой 2,3,7,8-тетрахлордибензо-*p*-диоксину.

Так, при остром действии отмечалось раздражение слизистых глаз и дыхательных путей, риниты, назофарингиты, хлоракне, высыпание и покраснение кожи; а при хроническом действии отмечались следующие симптомы:

а) хлоракне, гиперпигментация, изменение волосяного покрова, гипердермия и отек кожи; б) астеновегетативный синдром, психастения, токсическая энцефалопатия, вегетодистония, полиневропатия; в) подавление продукции гормонов гипофиза, семенников, надпочечников, щитовидной железы; г) гипертония и гипотония, коронарная недостаточность, токсический миокардит; д) спонтанные аборт, преждевременные роды, рождение детей с пороками развития и гипотрофией, с внешними анатомическими дефектами, умственной отсталостью, патоморфологическими изменениями в головном мозге; е) подавление сперматогенеза, снижение в крови содержания тестостерона, ФСГ, ЛГ, пролактин; ж) рак печени, желудка, легких и кожи; з) функциональное нарушение или органическое повреждение почек; и) гастриты и дуодениты, токсический гепатит с соответствующими биохимическими и энзимными нарушениями; к) снижение фагоцитарной активности лейкоцитов, низкий титр антител после иммунизации; м) повышение частоты хромосомных aberrаций в лимфоцитах периферической крови рабочих.

Все это позволяет предположить, что в развитии вышеназванной симптоматики могут играть роль также диоксины, действующие однонаправленно с хлоропреном.

Законодательство, регулирующее СОЗ

В Республике Армения существует система законодательного и институционального регулирования химических веществ, в том числе стойких органических соединений. Управление и контроль за химическими веществами на различных этапах их цикла существования осуществляется различными государственными структурами, местными органами самоуправления согласно нормам и правилам, установленным законами Республики Армения и другими правовыми актами.

В настоящее время законодательная база в области управления химическими веществами и отходами, в том числе СОЗ, требует дальнейшего укрепления и совершенствования. Регулирование вопросов управления химическими веществами и отходами, в том числе СОЗ, в Республике Армения осуществляется следующим рядом законов и другими правовыми актами, которые направлены на предупреждение вредного влияния химических веществ и отходов, включая СОЗ, на окружающую среду и здоровье человека:

- Закон Республики Армения “Об экспертизе воздействия на окружающую среду”;
- Закон Республики Армения “О лицензировании”;
- Постановление Правительства Республики Армения “О регулировании ввоза, вывоза и транзитной перевозки через территорию Республики Армения опасных и других отходов” (№97 от 8 декабря 1995г.);
- “Перечни регулируемых и нерегулируемых отходов, их опасных свойств, документов по процедуре заявок, уведомлений и удаления”, утвержденные приказом Министерства охраны природы (№96 от 10.08.1999г.);
- Постановление Правительства РА “Об обеспечении выполнения обязательств РА по Базельской Конвенции о контроле за трансграничной перевозкой опасных отходов и их удалением” (№97 от 02.03.2000г.);
- Постановление Правительства Республики Армения “О запрещении перевозок отдельных товаров через таможенные границы Республики Армения согласно таможенным режимам” (№902 от 31.12.2000г.);
- Постановление Правительства Республики Армения “О порядке лицензирования деятельности по переработке, обезвреживанию, хранению, транспортировке и размещению опасных отходов в Республике Армения” (№ 121-Н от 30 января 2003г.);

- Постановление Премьер-министра “Об утверждении состава и порядка работы межведомственной комиссии по лицензированию деятельности по переработке, обезвреживанию, хранению, транспортировке и размещению опасных отходов в Республике Армения” (№46-Н от 5 февраля 2004г.);
- Закон Республики Армения “Об обеспечении санитарно-гигиенической безопасности населения”;
- Закон Республики Армения “О лекарствах”;
 - Постановление Правительства РА “О назначении уполномоченного органа государственного управления Правительства РА в области фармацевтической деятельности и по удалению лекарств” (№487 от 31.07.1999г.);
 - Постановление Правительства “Об утверждении порядка ввоза и вывоза лекарственных препаратов в Республике Армения» (№581 от 20 сентября 2000г.);
 - Постановление Правительства “Об утверждении порядка государственной регистрации лекарств и размера оплаты экспертизы для государственной регистрации лекарств в Республике Армения” (№347 от 25 апреля 2001г.);
 - Постановление Премьер-министра “О создании межведомственной комиссии”, в функции которой будет входить решение вопросов уничтожения просроченных лекарств (№645-А от 12.12.2003г.);
- Закон Республики Армения “Об озере Севан”;
 - Постановление Правительства РА за №57 “Об утверждении перечня веществ, биогенных элементов, тяжелых металлов или их соединений и других веществ, имеющих отрицательное воздействие на экосистему озера Севан” (№57 от 24.01.2002г.);
- Закон Республики Армения “О платежах за природопользование и охрану природы”;
- Закон Республики Армения “О ставках природоохранных платежей”;
 - Постановление Правительства РА “Об утверждении Устава паспорта безопасности промышленного объекта в Республике Армения” (№702 от 11 ноября 1998г.);
- Закон Республики Армения “ О защите растений и карантине растений”;

- Постановление Правительства “Об утверждении персонального состава Межведомственной комиссии по регистрации химических, биологических средств защиты растений и биологически активных веществ” (№18 от 11 января 2001г.);
- Постановление Правительства “Об утверждении порядка государственной регистрации средств защиты растений” (№12 от 8 января 2002г.);
- “Перечень химических и биологических средств защиты растений, разрешенных к применению в Республике Армения” утвержденный Министерством сельского хозяйства Республики Армения (Приказ №198-Н от 18.11.2003г.);
- Постановление Премьер-министра “О создании рабочей группы по регулированию вопросов уничтожения устаревших, непригодных для использования химических средств защиты растений и разработке программы мероприятий по их уничтожению” (№452-А от 22 сентября 2003г.);
- Постановление Правительства “Об утверждении перечня мероприятий для обеспечения безопасности могильника устаревших пестицидов и о выделении средств из государственного бюджета Республики Армения 2004 года” (№526-А от 22 апреля 2004г.);
- Постановление Правительства Республики Армения «Об утверждении перечня опасных отходов Республики Армения» (№ No874-А от 20 мая 2004г.);
- Постановление Правительства «О введении изменения в Постановление Правительства РА №97 от 8 декабря 1995г. и утверждении перечня запрещенных опасных отходов Республики Армения» (№1093-Н от 8 июля 2004г.);
- Протокольное Постановление Правительства Республики Армения «Об одобрении «Национального Профиля по управлению химическими веществами и отходами» (№26 от 8 июля 2004г.);

- Кодекс Республики Армения “О недрах”;
- “Кодекс о воде” Республики Армения;
- “Кодекс о земле” Республики Армения;
- Кодекс Республики Армения “Об административных правонарушениях”;
- Уголовный Кодекс Республики Армения.
- Закон Республики Армения “Об организации и проведении проверок в организациях, действующих на территории Республики Армения”.

Несомненно, ключевым подходом в отношении СОЗ на государственном уровне должно явиться осуществление мер, направленных на предупреждение, снижение вредного воздействия СОЗ на окружающую среду и здоровье человека, усиление эффективности превентивных мер с целью уменьшения образования химических веществ, относящихся к СОЗ и их выбросов. Исходя из этого, неправительственные организации должны содействовать усилению роли и участия общественности в принятии решений по вопросам СОЗ, а также должны содействовать повышению сознания общества в необходимости принятия активного участия в выполнении Стокгольмской Конвенции и реализации национальных планов действий по СОЗ.

Состояние ратификации Стокгольмской Конвенции

Республика Армения 23 мая 2001г. в Стокгольме подписала Конвенцию о стойких органических загрязнителях (Стокгольмская Конвенция), главной целью которой является охрана окружающей среды и здоровья человека от стойких органических загрязнителей (СОЗ). Стокгольмская Конвенция была ратифицирована Национальным Собранием Республики Армения 22 октября 2003г.

Рекомендации по ликвидации СОЗ

Первоочередными задачами для оздоровления окружающей среды в Армении и снижения выбросов СОЗ, на наш взгляд, являются:

- создание эффективной системы учета и контроля ввоза и применения пестицидов путем усиления законодательно-правовой базы в данной области;
- создание системы обмена устаревших пестицидов, особенно из группы ХОП, на новые современные химические средства защиты растений с целью повышения заинтересованности мелких и средних фермеров;
- создание системы регламентации пестицидов в объектах окружающей среды, единой нормативно-методической документации по пестицидам;
- налаживание/внедрение унифицированных методик для определения и контроля содержания пестицидов в объектах окружающей среды с целью повышения безопасности продукции сельского хозяйства;
- создание специального фонда для поддержки и стимулирования научно-исследовательских работ по изучению воздействия СОЗ на окружающую среду и здоровье человека;
- повышение информированности населения об опасности СОЗ для здоровья человека и окружающей среды путем публикации научно-популярных статей, брошюр, плакатов и др.;
- содействие включению вопросов по проблеме СОЗ в образовательные программы ВУЗ-ов (медицинского, химического, экологического профиля).

Для успешного решения перечисленных задач необходимо разработать единую национальную программу действий по снижению и ликвидации выбросов СОЗ с эколого-гигиенических позиций. В выполнение программы, которая будет, в первую очередь, нацелена на укрепление законодательно-правовой базы, целесообразно привлечь представителей всех ведомств и министерств, общественных организаций, заинтересованных в решении данной проблемы.