



# Женщины, химические вещества и ЦУР

При поддержке:

# ЖЕНЩИНЫ, ХИМИЧЕСКИЕ ВЕЩЕСТВА И ЦУР

## ГЕНДЕРНАЯ ОБЗОРНАЯ КАРТА ПО ПРОБЛЕМАТИКЕ ЖЕНЩИН И ХИМИЧЕСКИХ ВЕЩЕСТВ:

ВЛИЯНИЕ ВОЗНИКАЮЩИХ ПОЛИТИЧЕСКИХ ПРОБЛЕМНЫХ  
ВОПРОСОВ И АКТУАЛЬНОСТЬ ДЛЯ ЦЕЛЕЙ УСТОЙЧИВОГО  
РАЗВИТИЯ

*Ведущий автор*

*Сара Броше, доктор философии, научный консультант IPEN*



Во имя будущего без токсичных веществ

**IPEN** (Международная сеть по ликвидации загрязнителей) - это сеть неправительственных организаций, работающих более чем в 100 странах для сокращения и устранения опасности токсичных химических веществ для здоровья человека и для окружающей среды.

[www.ipen.org](http://www.ipen.org)

Данный доклад был разработан в рамках проекта ID: 9771 Глобального экологического фонда (ГЭФ) “Передовые глобальные методы разрешения возникающих проблемных вопросов химической политики в рамках Стратегического подхода к международному регулированию химических веществ (СПМРХВ)”, который выполняется Секретариатом СПМРХВ. Он был подготовлен при софинансировании правительства Швеции. Хотя этот доклад был подготовлен при содействии Глобального экологического фонда, ООН - Окружающая среда и правительства Швеции, они не обязательно разделяют изложенные точки зрения и толкования, и IPEN несет полную ответственность за его содержание.

*Этот документ был переведен с английского НПО «Эко-Согласие».*

[www.ipen.org](http://www.ipen.org) • [ipen@ipen.org](mailto:ipen@ipen.org) • [@ToxicsFree](https://twitter.com/ToxicsFree)

# СОДЕРЖАНИЕ

|                                                                                                                                                            |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Сокращения .....                                                                                                                                           | iv  |
| Ключевые результаты: гендер и химические вещества.....                                                                                                     | 5   |
| Предисловие .....                                                                                                                                          | 8   |
| 1. Введение: контекст и цель доклада .....                                                                                                                 | 11  |
| 2. Измерения гендерного неравенства в сфере химических веществ и отходов .....                                                                             | 17  |
| Определения .....                                                                                                                                          | 17  |
| Определение гендерного неравенства: потребность в информации с гендерной разбивкой .....                                                                   | 20  |
| Интеграция гендерных аспектов как инструмент для продвижения гендерного равенства .....                                                                    | 22  |
| Дифференцированная экспозиция по опасным химическим веществам .....                                                                                        | 25  |
| Участие женщин в принятии решений, связанных с рациональным регулированием химических веществ и отходов .....                                              | 30  |
| Краткий обзор стратегий и международных соглашений по химической безопасности с элементами, актуальными для проблематики женщин и химических веществ ..... | 32  |
| 3. Гендерный анализ для текущих возникающих политических и проблемных вопросов .....                                                                       | 37  |
| Обзор возникающих политических и проблемных вопросов .....                                                                                                 | 37  |
| Свинец в красках .....                                                                                                                                     | 40  |
| Химические вещества в продуктах .....                                                                                                                      | 46  |
| Опасные вещества в жизненном цикле электронных и электротехнических продуктов .....                                                                        | 54  |
| Нанотехнологии и произведенные наноматериалы .....                                                                                                         | 63  |
| Вещества, поражающие эндокринную систему .....                                                                                                             | 69  |
| Экологически стойкие фармацевтические загрязнители .....                                                                                                   | 78  |
| Перфторированные химические вещества и переход к более безопасным альтернативам .....                                                                      | 84  |
| Особо опасные пестициды .....                                                                                                                              | 92  |
| 4. Взаимосвязи между ЦУР, женщинами и химическими веществами... 103                                                                                        |     |
| 5. Дополнительные действия по вопросу женщин и химических веществ .....                                                                                    | 108 |
| 6. Литература .....                                                                                                                                        | 112 |

# СОКРАЩЕНИЯ

|               |                                                                                          |
|---------------|------------------------------------------------------------------------------------------|
| БФА           | Бисфенол А                                                                               |
| Конвенции БРС | Базельская, Роттердамская и Стокгольмская конвенции                                      |
| ЭКОСОС        | Экономический и социальный совет ООН                                                     |
| ВПЭС          | Вещества, поражающие эндокринную систему                                                 |
| ВППВ          | Возникающие политические и проблемные вопросы                                            |
| ЭСФЗ          | Экологически стойкие фармацевтические загрязнители                                       |
| ЕС            | Европейский Союз                                                                         |
| ГЭФ           | Глобальный экологический фонд                                                            |
| СГС           | Согласованная на глобальном уровне система классификации и маркировки химических веществ |
| ООП           | Особо опасные пестициды                                                                  |
| ОВЭЭП         | Опасные вещества в жизненном цикле электротехнических и электронных продуктов            |
| МКРХВ         | Международная конференция по регулированию химических веществ                            |
| ИНМЕ          | Институт показателей и оценки здоровья                                                   |
| МОТ           | Международная организация труда                                                          |
| МПС           | Многосторонние природоохранные соглашения                                                |
| ОЭСР          | Организация экономического сотрудничества и развития                                     |
| РГОС          | Рабочая группа открытого состава                                                         |
| ОПС           | Общепрограммная стратегия СПМРХВ                                                         |
| ПАУ           | Полициклические ароматические углеводороды                                               |
| ПХБ           | Полихлорированные бифенилы                                                               |
| ПФАС          | Пер- и полифторалкильные соединения                                                      |
| СОЗ           | Стойкие органические загрязнители                                                        |
| СИЗ           | Средства индивидуальной защиты                                                           |
| ООВ           | Ограничение опасных веществ                                                              |
| СПМРХВ        | Стратегический подход к международному регулированию химических веществ                  |
| ЦУР           | Цели устойчивого развития                                                                |
| ЮНЕП          | Программа ООН по окружающей среде                                                        |
| ОЭЭО          | Отходы электротехнического и электронного оборудования                                   |
| ВОЗ           | Всемирная организация здравоохранения                                                    |



# КЛЮЧЕВЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ: ГЕНДЕР И ХИМИЧЕСКИЕ ВЕЩЕСТВА

Все люди, независимо от своей гендерной принадлежности, должны обладать одинаковыми правами, обязанностями и возможностями для обеспечения рационального регулирования как химических веществ, так и отходов, и оба эти направления жизненно важны для достижения большинства Целей устойчивого развития на период до 2030 года.

Для выявления и устранения неравенства необходимы данные, позволяющие определять воздействия на гендерной основе, т.е. на основании социальных характеристик и возможностей, связанных с принадлежностью к мужчинам или к женщинам, а также с биологическим полом.

Женщины обычно непропорционально сильнее подвержены воздействию химических веществ и отходов, а также обладают меньшим доступом к участию в принятии решений. При этом женщины также являются и ключ-

чевыми проводниками перемен. Женщины и химические вещества - это малоизученная тема и она заслуживает большего внимания.

Глядя через призму возникающих политических и проблемных вопросов СПМРХВ, можно выделить ряд проявлений неравенства. Примеры таких проявлений включают:

### ***Воздействия в течение всего жизненного цикла продукта***

- В производстве: когда женщины, например, подвергаются высокой экспозиции по опасным химическим веществам при производстве электроники.
- Во время использования: когда женщины подвергаются воздействию химических веществ, которые особенно пагубно влияют на беременных женщин и на развивающихся детей, таких как свинец в красках и химические вещества в игрушках.
- После использования и по завершению жизненного цикла продукта: например, когда женщины подвергаются воздействию особо опасных пестицидов при сборе урожая или при очистке пустой тары из-под пестицидов.

### ***Непропорциональная экспозиция в связи с гендерными ролями***

- В некоторых странах мужчины выполняют физическую работу, например, собирают электронные отходы, но при извлечении ценных металлов из электронных устройств воздействию опасных химических веществ подвергаются женщины.
- На мужчин и женщин по-разному воздействуют, например, перфторированные соединения и другие химические вещества, поражающие эндокринную систему, при этом женщины могут страдать от воздействия на репродуктивную функцию и на исход беременности даже спустя долгое время после воздействия.

### *Недостаточная информация о воздействии на женщин*

- Имеется лишь немного доступной информации о воздействиях присутствующих в окружающей среде фармацевтических препаратов или наноматериалов в зависимости от гендера/пола, несмотря на их повсеместное применение.

Можно рассмотреть ряд действий на всех уровнях, включая:

- Укрепление связи между гендерной проблематикой и рациональным регулированием химических веществ и отходов, включая важный аспект женщин и химических веществ, в процессе СПМРХВ в период после 2020 года.
- Дополнительный анализ глобального бремени заболеваний, связанных с женщинами и химическими веществами, и неотъемлемой роли женщин и химических веществ в рациональном регулировании химических веществ и отходов.
- Необходимы усилия для обеспечения “полного и эффективного участия женщин и равных возможностей для руководства на всех уровнях принятия решений в политической, экономической и общественной жизни”.

# ПРЕДИСЛОВИЕ

Мы живем в мире, где химические вещества являются неотъемлемой частью нашей повседневной жизни. Они облегчают нашу жизнь, но при этом также могут представлять угрозу для здоровья человека и для окружающей среды. Воздействие химических веществ и отходов может быть разным в зависимости от гендерной принадлежности. Сценарии воздействия могут быть разными не только в зависимости от гендерных факторов, связанных с соответствующими ролями в жизни и на рабочих местах, но и последствия воздействия могут быть различным в зависимости от биологического пола.

Пандемия коронавируса еще раз напоминает нам о том, как наши общества и экономика зависят от здоровья каждого человека и повсюду.

Именно поэтому так важно повышать химическую безопасность и защищать здоровье человека и окружающую среду на национальном и международном уровнях.

Это тем более важно, поскольку, в соответствии с Глобальной перспективой в области химических веществ II, ожидается, что к 2030 году производство в химическом секторе почти удвоится.

В июле 2021 года пятая Международная конференция по регулированию химических веществ (МКРХВ-5) в Бонне примет решение о регулировании химических веществ и отходов после 2020 года. Разработка Стратегического подхода к международному регулированию химических веществ (СПМРХВ) в период после 2020 года дает уникальную возможность установить курс для амбициозное, учитывающее гендерные аспекты регулирования химических веществ, которое отвечает различным гендерным потребностям, уязвимостям и социальным ролям и в то же время помогает задействовать вклад каждого в рациональное регулирование химических веществ и отходов.

Тем не менее, необходимы как гендерная квалификация, так и дополнительные исследования, а также постоянные действия для повышения ин-

формированности всех профильных заинтересованных сторон и широкой общественности о важности далеко идущего регулирования химических веществ и отходов.

На мой взгляд, жизненно важно, чтобы мы использовали потенциал интеграции гендерной проблематики, чтобы сделать нашу работу в области химических веществ и отходов более всесторонней, более эффективной и устойчивой. Предоставление всем равных прав, возможностей и обязанностей при принятии решений - это не только проблема прав человека, но еще и ключ к достижению Целей устойчивого развития на период до 2030 года.

Кажется очевидным, что нам действительно нужно расширенное и объединенное мышление в области устойчивого развития, охраны окружающей среды, рационального регулирования химических веществ и отходов и гендерной справедливости в будущем.

Я надеюсь, что этот доклад будет стимулировать дальнейшие действия по обеспечению гендерного равенства и по расширению прав и возможностей женщин в рамках СПМРХВ после 2020 года.

*Гертруд Сахлер*

*Президент  
5-й Международной  
конференции по регулированию  
химических веществ (МКРХВ-5)*





# 1. ВВЕДЕНИЕ: КОНТЕКСТ И ЦЕЛЬ ДОКЛАДА

Стратегический подход к международному регулированию химических веществ (СПМРХВ) - это многосторонняя и межсекторальная политическая основа, принятая в 2006 году для продвижения химической безопасности во всем мире. Его общей целью является обеспечение рационального регулирования химических веществ на протяжении всего их жизненного цикла, с тем, чтобы к 2020 году химические вещества производились и использовались таким образом, чтобы свести к минимуму их существенное неблагоприятное воздействие на окружающую среду и на здоровье человека, поддерживая цель на период до 2020 года, согласованную в 2002 году на Всемирном саммите по устойчивому развитию в Йоханнесбурге.<sup>1</sup> По состоянию на март 2020 года, 180 из 193 стран-членов ООН назначили национальных координаторов СПМРХВ. СПМРХВ поддерживается Бюро СПМРХВ, которое консультирует президента СПМРХВ и секретариат СПМРХВ, размещенный в Программе ООН по окружающей среде (ЮНЕП), по вопросам ведения работы Конференции и ее вспомогательных органов.

В 2015 году страны-члены ООН приняли Повестку дня в области устойчивого развития на период до 2030 г., которая включает 17 целей в области устойчивого развития (ЦУР), которые могут служить общими ориентирами для достижения лучшего и более устойчивого будущего для всех.<sup>2</sup> Для каждой цели дополнительно определяется перечень целевых показателей для возможности оценки прогресса. Хотя не существует отдельной цели для достижения рационального регулирования химических веществ и отходов, это важно для достижения большинства целей, например “Ликвидация голода” (ЦУР 2), “Чистая вода и санитария” (ЦУР 6) и “Обеспечение устойчивых моделей потребления и производства” (ЦУР 12). Гендерное равенство - это отдельная цель (ЦУР 5), но оно также является и необходимым предварительным условием для достижения большинства других целей.

В 2018 году Глобальный экологический фонд одобрил проект “Передовые глобальные методы разрешения возникающих проблемных вопросов химической политики в рамках Стратегического подхода к международному регулированию химических веществ (СПМРХВ)”.\* Проект направлен на ускорение принятия национальных инициатив и инициатив в цепочке наращивания стоимости, чтобы контролировать возникающие проблемные политические вопросы (ВППВ) и чтобы внести свой вклад в достижение цели СПМРХВ на 2020 год и целей Повестки дня в области устойчивого развития на период до 2030 года. ЮНЕП является агентством по реализации проекта, а секретариат СПМРХВ - исполнительным агентством.

Проект состоит из трех компонентов:

- Продвижение нормативно-правовых и добровольных действий правительственных структур и промышленности по поэтапному отказу от свинца в красках
- Управление жизненным циклом химических веществ, присутствующих в продуктах, и
- Управление знаниями и вовлечение заинтересованных сторон.

Данный доклад является одним из результатов Компонента 3 по управлению знаниями и вовлечению заинтересованных сторон. В рамках этого компонента будет разработана Знаниевая платформа СПМРХВ ([www.saicmknowledge.org](http://www.saicmknowledge.org)), которая является хранилищем информации по вопросам рационального обращения с химическими веществами и центром знаний, где страны и другие заинтересованные стороны смогут получить доступ к самой свежей информации и присоединиться к сообществам специалистов-практиков для обучения в процессе взаимного обмена опытом и знаниями.

Международная сеть по ликвидации загрязнителей (IPEN) - это основанная в 1998 году глобальная сеть организаций защиты общественных интересов, работающих совместно во имя мира, в котором токсичные химические вещества больше не производятся и не используются способами, наносящими вред здоровью человека и окружающей среде. IPEN представляет организации защиты общественных интересов в Бюро СПМРХВ и является исполнительным партнером компонента проекта по ликвидации свинца в красках.\*\* В декабре 2017 года ЮНЕП и IPEN подписали Меморандум о взаимопонимании по партнерству в работе по гендерным вопросам и химическим веществам, с уделением особого внимания женщинам в следующих областях:

---

\* <http://www.saicm.org/Implementation/GEFProject/tabid/7893/language/en-US/Default.aspx>

\*\* <https://ipen.org/>



- Повышение информированности о влиянии воздействия химических веществ на здоровье женщин и детей как уязвимых групп населения, включая создание возможностей для обучения и обмена опытом, а также для сбора соответствующих данных с разбивкой по признаку пола.
- Продвижение участия женщин и их лидерства в процессах принятия решений на местном, национальном и глобальном уровнях.
- Осуществление и содействие деятельности, связанной с возникающими политическими проблемными вопросами СПМРХВ и другими проблемными вопросами, а также с соответствующими конвенциями по химическим веществам и с соответствующими целями в области устойчивого развития.

Устойчивое развитие, охрана окружающей среды и рациональное регулирование химических веществ и отходов взаимосвязаны. Таким образом, для достижения Целей в области устойчивого развития (ЦУР) на период до 2030 года важно учитывать, как опасные химические вещества могут по-разному воздействовать на разные группы людей, например: в связи с социальным контекстом, экономического статусом, физиологией или с неравенством в профессиональной сфере. Принимая СПМРХВ, правительства признали необходимость прилагать особые усилия для защиты групп, которые либо особенно уязвимы для рисков, связанных с опасными химическими веществами, либо же подвергаются высокой экспозиции по этим веществам. К ним, в частности, относятся, женщины, дети, неграмотные,

неформальные и нелегальные работники, для всех из которых существуют элементы неравенства в связи с воздействием химических веществ.

Таким образом, в соответствии с партнерством ЮНЕП-IPEN, цель данного доклада - показать влияние химических веществ на женщин как на уязвимую группу, сильно подверженную воздействию опасных химических веществ, а также показать гендерное неравенство, связанное с принятием решений по обращению с химическими веществами и отходами. Доклад также должен представить конкретные шаги, которые могут быть приняты для защиты здоровья женщин, для расширения прав и возможностей женщин в принятии решений и в их роли проводников перемен. Общая цель - представить всем заинтересованным сторонам, работающим в области устойчивого развития, свидетельства важности разрешения этой проблемы для достижения Целей устойчивого развития на период до 2030 года.





## 2. ИЗМЕРЕНИЯ ГЕНДЕРНОГО НЕРАВЕНСТВА В СФЕРЕ ХИМИЧЕСКИХ ВЕЩЕСТВ И ОТХОДОВ

### ОПРЕДЕЛЕНИЯ

Термин “пол” используется во многих контекстах и имеет разные значения. В данном докладе термин “гендер” используется в соответствии с определением Управления Специального советника по гендерным вопросам и улучшению положения женщин (ныне “ООН-Женщины”):

*“...социальные характеристики и возможности, связанные с тем, чтобы быть мужчиной и женщиной, и отношения между женщинами и мужчинами, девочками и мальчиками, а также отношения между женщинами и мужчинами. Эти характеристики, возможности и отношения создаются в обществе и усваиваются в процессе социализации. Они зависят от контекста/времени и изменяются. Гендер определяет, что ожидается, разрешено и ценится в женщине или мужчине в данном контексте. В большинстве обществ существуют различия и неравенство между мужчинами и женщинами в возлагаемых обязанностях, предпринятых действиях, в доступе к ресурсам и контроле над ними, а также в возможностях для принятия решений. Гендер является частью более широкого социокультурного контекста.”<sup>3</sup>*

Всемирная организация здравоохранения (ВОЗ) включает в термин “гендер” некоторые дополнительные аспекты:

*“Гендер относится к социально сконструированным нормам, ролям и отношениям женщин, мужчин, мальчиков и девочек и между ними. Гендер также относится к самовыражению и самоидентификации женщин, мужчин, мальчиков, девочек и людей с разнообразной гендерной самоидентификацией. Гендер неотделим от других социальных и структурных детерминант, формирую-*

*щих здоровье и справедливость, и может варьироваться в зависимости от времени и места.”<sup>4</sup>*

Всемирная организация труда (ВОТ) вносит в термин “гендер” дополнительное измерение:

*“Изменения в гендерных ролях часто происходят в ответ на меняющиеся экономические, природные или политические обстоятельства, включая усилия в области развития или структурную перестройку, или другие национальные или международные силы. Гендерные роли в рамках того или иного социального контекста могут быть гибкими или жесткими, похожими или разными, дополняющими или противоречащими друг другу. И женщины, и мужчины в разной степени и по-разному вовлечены в репродуктивную, производственную и общественную деятельность и играют свои роли в социальных и политических группах. Их участие в каждой деятельности отражает гендерное разделение труда в определенном месте в определенное время. Гендерное разделение труда должно быть отражено в гендерном анализе. Гендерные отношения влияют на все аспекты занятости, условий труда, социальной защиты, представительства и права голоса на рабочих местах; именно поэтому гендер называют сквозной проблемой в мире труда.”<sup>5</sup>*

В связи с этим Генеральная конференция ВОТ приняла две конвенции, прямо связанные с вопросом гендерного равенства и труда:

Конвенция 100 - Конвенция о равном вознаграждении мужчин и женщин за труд равной ценности 1951 года, которая обязывает членов ВОТ “...обеспечивать применение в отношении всех работников принципа равного вознаграждения мужчин и женщин за труд равной ценности”;<sup>\*</sup> и

Конвенция 111 - Конвенция о дискриминации в области труда и занятий 1958 года, требующая от членов ВОТ “...обязаться определить и проводить национальную политику, направленную на поощрение, совместимыми с национальными условиями и практикой методами, равенства возможностей и обращения в отношении труда и занятий с целью искоренения всякой дискриминации в отношении таковых.”<sup>\*\*\*</sup>

Отмечая потенциально различные воздействия и эффекты химических веществ, связанные с биологическими факторами, такими как физиология и эндокринные системы, также важно учитывать и биологический пол в связи с экологически обоснованным регулированием химических веществ

\* [https://www.ilo.org/dyn/normlex/en/f?p=NORMLEXPUB:12100:0::NO::P12100\\_ILO\\_CODE:C100](https://www.ilo.org/dyn/normlex/en/f?p=NORMLEXPUB:12100:0::NO::P12100_ILO_CODE:C100)

\*\* [https://www.ilo.org/dyn/normlex/en/f?p=NORMLEXPUB:12100:0::NO::P12100\\_ILO\\_CODE:C111](https://www.ilo.org/dyn/normlex/en/f?p=NORMLEXPUB:12100:0::NO::P12100_ILO_CODE:C111)



и отходов. В данном докладе используется определение Всемирной организации здравоохранения для биологического пола:

*“Пол относится к биологическим характеристикам, которые определяют человека как мужчину или женщину. Эти наборы биологических характеристик не исключают друг друга, поскольку есть люди, рожденные с физическими или биологическими половыми характеристиками, которые не соответствуют традиционным определениям женщин или мужчин (интерсекс). Половые различия можно наблюдать на уровне хромосом, экспрессии генов, гормонов, иммунной системы и анатомии (например, размер тела, половая и репродуктивная анатомия).”<sup>4</sup>*

Важно отметить, что гендерная самоидентификация человека может соответствовать, а может и не соответствовать присвоенному биологическому полу, и что ее, скорее, следует понимать как индивидуальный, личный гендерный опыт. Гендерная самоидентификация существует в некотором диапазоне и не обязательно ограничивается полностью мужской или полностью женской самоидентификацией.<sup>6</sup>

## ОПРЕДЕЛЕНИЕ ГЕНДЕРНОГО НЕРАВЕНСТВА: ПОТРЕБНОСТЬ В ИНФОРМАЦИИ С ГЕНДЕРНОЙ РАЗБИВКОЙ

Гендерное равенство означает, что женщины и мужчины имеют одинаковые права, обязанности и возможности во всех сферах жизни. Это включает в себя поддающиеся количественной оценке аспекты, такие как

равное гендерное распределение в различных контекстах, но также и такие основополагающие аспекты, как отношения, нормы, ценности и идеалы, которые влияют на жизнь женщин и мужчин во всех сферах жизни.

Продвижение прав женщин лежит в основе Организации Объединенных Наций, как это указано в статье 1 Устава ООН:

*“Цели Организации Объединенных Наций включают... продвижение и поощрение уважения прав человека и основных свобод для всех, без различия расы, пола, языка или религии.”*

В соответствии с этим Экономический и социальный Совет ООН учредил Комиссию по положению женщин\* уже в 1946 году, т.е. в течение первого года своего существования. Это главный глобальный межправительственный орган, занимающийся исключительно продвижением гендерного равенства, расширением прав и возможностей женщин. Комиссия подтвердила тесную связь между гендерным равенством и правами человека, обеспечив гендерно-нейтральный язык Всеобщей декларации прав человека 1948 года, заявив, что:

*“Все люди рождаются свободными и равными в своем достоинстве и правах”, и что “каждый имеет право на все права и свободы, изложенные в настоящей Декларации, без каких-либо различий, таких как раса, цвет кожи, пол, язык, религия, ... рождение или другой статус.”*

Еще один важный аспект гендерного равенства, как это подчеркивает “ООН-Женщины”, заключается не в том, что женщины и мужчины станут одинаковыми, а равенство означает, что права, обязанности и возможности женщин и мужчин не будут зависеть от того, родились ли они мужского или женского пола. При этом также указывается, что:

*“Гендерное равенство подразумевает учет интересов, потребностей и приоритетов как женщин, так и мужчин, признавая разнообразие различных групп женщин и мужчин. Гендерное равенство - это не “женская проблема”, но оно должно касаться и в полной мере затрагивать как мужчин, так и женщин. Равенство между женщинами и мужчинами рассматривается как проблема прав человека, а также как необходимое предварительное условие и индикатор устойчивого развития, ориентированного на человека.”<sup>3</sup>*

Поэтому важно иметь доступ к данным с гендерной разбивкой и с разбивкой по признаку пола, т.е. к собранным данным и информации, в кото-

---

\* <https://www.unwomen.org/en/csw>

рых фиксируются данные отдельно для женщин и мужчин, а результаты представлены таким образом, чтобы можно было выявить различия между этими двумя группами. При анализе вопросов, связанных с гендерным равенством на рынке труда, данные с гендерной разбивкой могут, например, включать процент рабочей силы, которая определяется как мужская/женская и уровень заработной платы для них, тогда как данные с разбивкой по признаку пола будут сосредоточены на различиях между полами, например, в воздействии экспозиции по химическим веществам на рабочих местах. Только когда доступны оба типа данных, можно отслеживать и оценивать прогресс в направлении достижения гендерного равенства.

---

**“ВСЕ ЛЮДИ РОЖДАЮТСЯ СВОБОДНЫМИ И РАВНЫМИ В СВОЕМ ДОСТОИНСТВЕ И ПРАВАХ”, И ЧТО “КАЖДЫЙ ИМЕЕТ ПРАВО НА ВСЕ ПРАВА И СВОБОДЫ, ИЗЛОЖЕННЫЕ В НАСТОЯЩЕЙ ДЕКЛАРАЦИИ, БЕЗ КАКИХ-ЛИБО РАЗЛИЧИЙ, ТАКИХ КАК РАСА, ЦВЕТ КОЖИ, ПОЛ, ЯЗЫК, РЕЛИГИЯ, ... РОЖДЕНИЕ ИЛИ ДРУГОЙ СТАТУС.”**

---

К сожалению, в трудовой статистике часто отсутствуют данные о воздействии опасных химических веществ на рабочих местах с разбивкой по признаку пола. Такое отсутствие данных во многих случаях затрудняет профессиональную эпидемиологию. В связи с этим МОТ были разработаны Руководящие принципы учета гендерной проблематики в сфере безопасности и гигиены труда, в которых объясняется, как можно интегрировать гендерную проблематику в анализ, формирование и мониторинг политики, программ и превентивных мер с целью сокращения неравенства между мужчинами и женщинами. Ключевые подходы включают Рекомендацию 5 по разработке гендерно-чувствительных показателей безопасности и гигиены труда на основе данных с разбивкой по признаку пола, Рекомендацию 3 по обеспечению учета гендерных различий при управлении рисками и Рекомендацию 9 по разработке производственного оборудования, инструментов и средств индивидуальной защиты как для мужчин, так и для женщин.<sup>7</sup>

Гендерное неравенство и необходимость данных с разбивкой по признаку пола также были признаны в связи с воздействием на окружающую среду, например, в Конвенции о биологическом разнообразии<sup>8</sup>, в Пекинской платформе действий<sup>9</sup> и в Глобальной экологической перспективе.<sup>10</sup> Тем не менее, в 2015 году, в докладе Глобального гендерного бюро (GGO) Международного союза охраны природы (МСОП) пришли к выводу о недостатке

данных с разбивкой по признаку пола для всех экологических секторов на глобальном уровне.<sup>11</sup>

В 2016 году ЮНЕП и партнеры выпустили “Глобальную гендерную и экологическую перспективу” в ответ на призыв Сети женщин-министров и руководителей по вопросам окружающей среды в 2012 году. В нем содержится подробный обзор имеющихся знаний по вопросам гендера и окружающей среды, по взаимосвязям между гендером и окружающей средой в контексте ЦУР и Повестки дня в области устойчивого развития на период до 2030 года. В этом документе предлагаются действия для достижения более устойчивого будущего, в которых женщины и мужчины рассматриваются как равные участники. К действиям, которые имеют наиболее прямое отношение к рациональному регулированию химических веществ и отходов, относятся интеграция гендерной проблематики в национальные планы действий, системы мониторинга и отчетности; создание механизмов финансирования с учетом гендерных аспектов в рамках многосторонних природоохранных соглашений, таких как Базельская, Стокгольмская и Роттердамская конвенции; продвижение и поддержка мнения женщин, женского лидерства и организаций.<sup>12</sup>

## ИНТЕГРАЦИЯ ГЕНДЕРНЫХ АСПЕКТОВ КАК ИНСТРУМЕНТ ДЛЯ ПРОДВИЖЕНИЯ ГЕНДЕРНОГО РАВЕНСТВА

В целях продвижения гендерного равенства концепцию учета гендерной проблематики широко интегрировали в работу агентств ООН, эту концепцию интегрировали правительства и организации финансирования, такие как Глобальный экологический фонд. Это не является самоцелью, это подход, с помощью которого можно продвигать гендерное равенство, например, в исследованиях, законодательстве, в разработке политики и в практической деятельности. Он также используется для обеспечения того, чтобы женщины и мужчины могли влиять на усилия в области развития, участвовать в них и получать от них позитивный эффект. В то же время, эта стратегия должна дополняться целенаправленными усилиями по продвижению гендерного равенства, расширению прав и возможностей женщин, например, в ситуациях, когда сохраняется постоянная дискриминация женщин и имеются огромные пробелы в равенстве между женщинами и мужчинами.

Экономический и социальный Совет ООН (ЭКОСОС) определил интеграцию гендерных аспектов следующим образом:

*“стратегия, направленная на то, чтобы проблемы и опыт мужчин и женщин стали неотъемлемым аспектом разработки, осуществления, мониторинга и оценки политики и программ во всех политических, экономических и социальных сферах, с тем чтобы*



*женщины и мужчины получали равный позитивный эффект и чтобы неравенство не сохранялось. Относительный статус женщин и мужчин, взаимодействие между полом и расой, классовой и этнической принадлежностью, а также вопросы прав, контроля, собственности, власти и права голоса - все это имеет решающее влияние для успеха и устойчивость любых действий в области развития.”<sup>13</sup>*

На практике это означает стратегию, которая приводит к выявлению пробелов в гендерном равенстве, поддерживаемую использованием данных с разбивкой по признаку пола, которая обеспечивает, что предпринимаются усилия, направленные на устранение этих пробелов, и что ресурсы и квалифицированные кадры выделяются для реализации этих стратегий. Для достижения желаемых результатов очень важно внимательно следить за реализацией этих стратегий, оценивать достигнутый прогресс и вносить в эти стратегии возможные коррективы, а также привлекать к ответственности отдельных лиц и институты.<sup>14</sup>

Усилия по продвижению интеграции гендерных аспектов дали очевидный эффект. Например, в отчете Генерального секретаря Генеральной Ассамблеи ООН в 2019 году о женщинах в процессе развития подчеркивается, что страны-члены указывают, что они корректируют свои национальные правовые и политические системы с учетом гендерных аспектов реализации Повестки дня на период до 2030 года. Он также сообщил, что 18 стран

разработали планы обеспечения гендерного равенства и стремились интегрировать гендерные аспекты в национальные стратегии и программы.<sup>15</sup>

Важным компонентом такой интеграции является бюджетное планирование с учетом гендерных аспектов, при котором обеспечивается учет гендерных аспектов на всех этапах бюджетного цикла. Это включает в себя как анализ воздействия бюджета с гендерной точки зрения, так и выделение ресурсов для устранения гендерного неравенства.<sup>16</sup>

Интеграция гендерных аспектов была осуществлена в области химических веществ и отходов как в международных организациях, так и на национальном уровне. Глобальный экологический фонд (ГЭФ) отмечает, что равенство женщин и девочек является стратегическим и практическим императивом для ГЭФ, что гендерное неравенство усиливает негативные последствия деградации окружающей среды для женщин и девочек, и ГЭФ предоставил ряд руководящих принципов и обязательных требований для интеграции гендерных аспектов в управление ГЭФ и в его деятельность.<sup>17</sup>

В июле 2012 года Исполнительный секретарь Базельской, Роттердамской и Стокгольмской конвенций (БРС) учредил в Секретариате БРС Специальную рабочую группу по гендерным вопросам для разработки целей и подхода к интеграции гендерных аспектов в Секретариате БРС. Подготовленный план действий БРС по гендерным вопросам был завершен в декабре 2013 года и включает видение, перечень ожидаемых краткосрочных, среднесрочных и долгосрочных целей, а также планы мониторинга и отчетности. В 2019 году этот план был дополнен индикаторами для мониторинга.<sup>18</sup> Этот План действий привел к более широкому признанию связи между гендером, опасными химическими веществами и отходами.

ПРООН разработала учебное пособие для поддержки своих партнеров в их работе по интеграции гендерных аспектов в национальных процессах, включая модуль по вопросу о том, почему нужно и как нужно учитывать гендерные аспекты в обращении с химическими веществами. Недавно стал доступен новый модуль по гендерным вопросам, химическим веществам и отходам.\* Ниже приводится более подробная информация о политике и международных соглашениях по химической безопасности с элементами, имеющими отношение к проблематике женщин и химических веществ.

Цель МОТ - “способствовать равным возможностям для мужчин и женщин в получении достойной работы”. Достойная работа определяется как “справедливо оплачиваемый производительный труд, выполняемый в условиях свободы, равенства, безопасности и человеческого достоинства”.\*\* План действий МОТ по обеспечению гендерного равенства явля-

\* <https://www.unclearn.org/news/new-module-gender-chemicals-and-waste-available-online>

\*\* <https://www.ilo.org/gender/Aboutus/ILOandGenderEquality/lang--en/index.htm>

ется ключевым инструментом для интеграции гендерной проблематики и сокращения гендерного неравенства в сфере труда с целью обеспечить включение гендерного анализа и планирования во все виды деятельности МОТ и на всех уровнях. В соответствии с этим и для обеспечения защиты как женщин, так и мужчин от химических опасностей, МОТ приняла более 50 правовых инструментов, включая конвенции, сопровождающие их рекомендации, а также кодексы надлежащей практики.<sup>19</sup>

## ДИФФЕРЕНЦИРОВАННАЯ ЭКСПОЗИЦИЯ ПО ОПАСНЫМ ХИМИЧЕСКИМ ВЕЩЕСТВАМ

Воздействие химических веществ и отходов на здоровье человека определяется как социальными, так и биологическими факторами. Поэтому важно собирать данные с гендерной разбивкой и с разбивкой по признаку пола, чтобы оценить эти воздействия и разработать стратегии для предотвращения негативных последствий для здоровья. Сценарии экспозиции могут отличаться не только в зависимости от факторов, связанных с гендером, воздействие экспозиции может быть различным в зависимости от вашего биологического пола.<sup>14</sup>

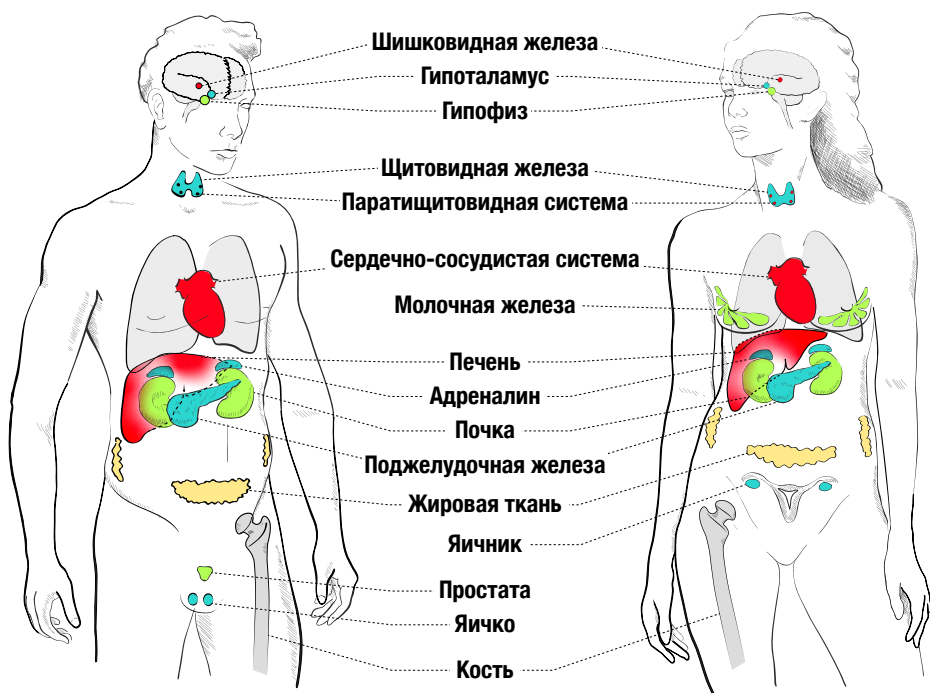
### *Воздействия экспозиции с дифференциацией по признаку пола*

Женщины и мужчины различаются по своей восприимчивости к экспозиции по токсичным химическим веществам, а воздействие на здоровье зависит от биологических факторов, таких как размер тела, жировые отложения, гормональные уровни и различия в уровнях и в активности ферментов. У женщин, как правило, относительно более высокая доля жира в организме по сравнению с мужчинами и поэтому они, вероятно, будут накапливать больше загрязнителей окружающей среды, которые биоаккумулируются в жировой ткани, таких как большинство стойких органических загрязнителей (СОЗ). У женщин также может быть разная восприимчивость к опасным химическим веществам в связи с их репродуктивным циклом и на разных этапах жизни, таких как беременность, лактация и менопауза, когда их организм претерпевает физиологические изменения, которые могут повлиять на их уязвимость к воздействию токсичных химических веществ на здоровье.<sup>14</sup> Имеются также и химические вещества, которые влияют на беременность, вредят плоду и передаются во время грудного вскармливания, что особенно важно для женщин.

Важное биологическое различие между мужчинами и женщинами связано с различиями в эндокринной системе. Эндокринная система состоит из ряда желез, которые распределены по всему телу человека и других позвоночных. Эти железы вырабатывают и выделяют гормоны (то есть сигнальные молекулы) непосредственно в кровоток. Как только гормо-

ны достигают своего целевого рецептора, они связываются и вызывают конкретную физиологическую реакцию. Гормоны обычно действуют при очень низких концентрациях нелинейным образом, т.е. изменение реакции не обязательно будет прямо пропорционально изменению концентрации. Гормоны действуют по-разному в разное время, а это означает, что важны как время, так и концентрация конкретного гормона. Существуют химические вещества, вызывающие нарушения в гормональной системе, так называемые химические вещества, поражающие эндокринную систему (ВПЭС), которые могут вызывать различные эффекты у мужчин и женщин. Например, некоторые химические вещества влияют на мужскую репродуктивную функцию, снижая количество сперматозоидов, в то время как другие влияют на женскую репродуктивную функцию, влияя на успешность беременности. Химические вещества, поражающие эндокринную систему, более подробно рассматриваются далее в Главе 3.

Чувствительность к опасным химическим веществам с дифференциацией по признаку пола, имеет значение для стандартизированной оценки риска, используемой регулирующими органами для определения того, при каком уровне экспозиции химическое вещество может считаться безопасным. Хотя существуют различия в том, как страны проводят оценку риска для химических веществ, в этом подходе обычно используются коэффициенты безопасности для учета различий в чувствительности подвергающегося экспозиции населения, а также коэффициенты экспозиции для учета различных сценариев воздействия, например, если химическое вещество вдыхается с бытовой пылью, попадает в организм при употреблении загрязненной пищи или загрязненной питьевой воды. Ожидается, что коэффициенты вариации для чувствительности не только будут учитывать половые различия, но и будут учитывать, например, токсикокинетику/метаболизм, возраст, состояние здоровья и уровень питания. Также распространенной практикой является использование стандартизованных коэффициентов для экстраполяции краткосрочного воздействия на долгосрочное, что также связано с полом, например, поскольку у мужчин и женщин химические вещества могут выводиться из организма с разной скоростью, а поэтому экспозиция будет давать разный долгосрочный эффект. Применяя эти коэффициенты к уровню отсутствия воздействия, который определяется экспериментально с помощью стандартизованных тестов, получается уровень экспозиции, который считается безопасным.<sup>20, 21</sup> При этом следует отметить, что этот тип подхода предполагает наличие определенного порога, при котором химическое вещество не действует и предполагает учет долгосрочных эффектов от экспозиции в период развития. Поскольку многие ВПЭС не имеют безопасной пороговой концентрации и вызывают ряд эффектов, которые обычно не оцениваются в стандартных тестах, то сейчас уделяют все больше внимания этим типам химических веществ и способам оценки их риска для мужчин и женщин.<sup>22</sup>



Эпигенетика - это новая научная дисциплина, которая изучает влияние окружающей среды (включая воздействие химических веществ) на унаследованные физиологические особенности, которые не связаны с изменением последовательности ДНК человека. Например, в одном исследовании было показано, что смертность у детей, связанная с диабетом, увеличивалась, если у деда по отцовской линии было достаточно еды в критический период жизни до полового созревания, но она снижалась, когда достаточно еды было у отца ребенка.<sup>23</sup> Появляются доказательства того, что эффекты такого типа могут быть специфичными для пола<sup>24</sup>, и это, вероятно, станет в будущем важным соображением при оценке химического риска.

### ***Экспозиция с гендерной дифференциацией***

Уровни, частота и источники экспозиции по опасным химическим веществам могут варьироваться в зависимости от гендерных различий. Гендерные различия включают, например, профессиональные роли мужчин и женщин, а также характер покупки и использования определенных продуктов. Женщины, как правило, больше подвергаются воздействию опасных химических веществ в косметике, чем мужчины<sup>14</sup>, в то время как мужчины, занятые физическим трудом, такие как строительные рабочие, как правило, более часто подвергаются профессиональной экспозиции по опасным

химическим веществам.<sup>25</sup> Поскольку на долю женщин обычно приходится большая часть домашней работы в во многих странах, то они подвергаются воздействию химических веществ, содержащихся в бытовых товарах, в большей степени, чем мужчины. Женщины также чаще, чем мужчины, покупают продукты питания и товары для дома. И пищевые продукты, и потребительские товары являются источниками экспозиции по различным опасным химическим веществам (как это описано в Главе 3).<sup>26,27</sup> Помимо законодательных мер контроля, ограничивающих остаточные уровни химических веществ, маркировка продуктов с указанием химических добавок и усилия по повышению информированности позволят потребителям выбирать продукты, безопасные для них самих и для всей семьи. Однако следует проявлять осторожность, чтобы это не увеличивало неравенство, возлагая на женщин непропорционально высокую ответственность за защиту домохозяйства.

Кроме того, часто существует разница в том, какие виды занятий и рабочие задания поручаются женщинам и мужчинам, особенно в более традиционных обществах, что приводит к различиям в экспозиции на рабочих местах и в последующих последствиях для здоровья.<sup>28</sup> Кроме того, даже когда женщины имеют одинаковые или похожие профессии с мужчинами, часто существуют различия в условиях труда, которые, в свою очередь, влияют на риски для здоровья, связанные с трудовой деятельностью.<sup>29</sup> Недавнее исследование профессиональных гендерных различий в ряде секторов экономики, проведенное в Италии, показало, что существует не только гендерная сегрегация по профессиям, но что женщины также были более подвержены воздействию высоких уровней канцерогенов, даже если занимались той же профессией, что и мужчины.<sup>30</sup> Эти гендерные различия в экспозиции были продемонстрированы как для высокоразвитых стран, таких как страны ЕС<sup>29</sup>, так и для развивающихся стран (см. более подробное обсуждение в Главе 3). В этом контексте особенно актуальна Конвенция МОТ о равном вознаграждении за труд равной ценности.<sup>\*</sup> Она дает основу для оценки риска профессиональной экспозиции по опасным химическим веществам и связанных с ними воздействий, различных для женщин и мужчин, а также для обеспечения справедливого и недискриминационного вознаграждения за труд.

Таким образом, имеются гендерные соображения, связанные с экспозицией по опасным химическим веществам на рабочих местах и они должны быть отражены в соответствующих стандартах. В то же время гендерные различия не принимаются во внимание во многих профессиональных исследованиях. ВОЗ отмечает, что многие исследования проводятся либо без участия женщин, либо вообще не фиксируют пол участников. Отмечается также, что в исследованиях склонны скорее вводить гендерные поправки, а

---

\* [https://www.ilo.org/dyn/normlex/en/f?p=NORMLEXPUB:12100:0::NO::P12100\\_ILO\\_CODE:C100](https://www.ilo.org/dyn/normlex/en/f?p=NORMLEXPUB:12100:0::NO::P12100_ILO_CODE:C100)



не учитывать конкретные гендерные факторы и факторы пола при планировании и оценке исследований.<sup>31</sup>

МОТ приходит к выводу, что для рассмотрения воздействия на женщин в их различных ролях, важно принимать во внимание все сферы жизни работающих женщин, включая их роли домохозяек и матерей, чтобы иметь возможность формировать эффективную политику укрепления здоровья.<sup>32</sup> МОТ заявляет, что *“работающие женщины находятся в особенно невыгодном положении из-за устаревшей структуры рабочей силы, условий труда и отношений”* и что *“общие меры, направленные на всех работников, не обязательно обеспечивают желаемые преимущества для работающих женщин.”*<sup>\*</sup>

МОТ также рекомендует учитывать гендерные различия при разработке политики в области безопасности и гигиены труда, стратегий профилактики. МОТ было разработано руководство по гендерным вопросам и охране труда с уделением особого внимания работающим женщинам, а также несколько трудовых стандартов, касающихся этой проблемы.<sup>\*\*</sup>

## УЧАСТИЕ ЖЕНЩИН В ПРИНЯТИИ РЕШЕНИЙ, СВЯЗАННЫХ С РАЦИОНАЛЬНЫМ РЕГУЛИРОВАНИЕМ ХИМИЧЕСКИХ ВЕЩЕСТВ И ОТХОДОВ

В большинстве стран и сообществ мира женщины имеют более ограниченные полномочия для принятия решений на всех уровнях, начиная с небольшого количества мест в парламенте и занимаемых женщинами государственных должностей более высокого уровня, и до принятия решений

\* [https://www.ilo.org/global/about-the-ilo/how-the-ilo-works/departments-and-offices/governance/labadmin-osh/news/WCMS\\_329109/lang--en/index.htm](https://www.ilo.org/global/about-the-ilo/how-the-ilo-works/departments-and-offices/governance/labadmin-osh/news/WCMS_329109/lang--en/index.htm)

\*\* <https://www.ilo.org/safework/areasofwork/gender-and-occupational-safety-and-health/lang--en/index.htm>



на уровне домохозяйств.\* Женщины также реже занимают руководящие должности в частном секторе. Это означает, что женщины с меньшей вероятностью будут участвовать в принятии решений в отношении опасных химических веществ в обрабатывающей промышленности и на других предприятиях.<sup>33</sup> Женщины также реже вступают в профсоюзы, чем мужчины<sup>34</sup> и реже участвуют в комитетах по безопасности и гигиене труда<sup>35</sup>, что может приводить к тому, что условиям труда для женщин будет уделяться меньше внимания.

Несмотря на то, что женщины играют важную роль в управлении природными ресурсами и часто вносят значительный вклад в обеспечение домохозяйств, например в сельскохозяйственном секторе, но в органах, принимающих решения по вопросам окружающей среды, и на руководящих должностях на всех уровнях часто доминируют мужчины.<sup>11</sup> Как следствие, мнение женщин часто не учитывается, а их потребности не обеспечиваются экологической политикой. Это подрывает разработку политики, учитывающей гендерные аспекты. Но в то же время, обладая обширными знаниями и большим опытом, женщины также выступают и в качестве ключевых проводников перемен во всех общественных секторах.

ГЭФ отмечает, что женщины и мужчины по-прежнему сталкиваются с ограничениями для участия в экологических проектах и программах, для того, чтобы вносить в них свой вклад и получать от них позитивный эффект из-за неравноправного принятия решений, несмотря на недавние

---

\* <https://www.oecd.org/gender/data/>

усилия по продвижению гендерного равенства. Тем не менее, в одной недавней оценке также признается и прогресс как в отношении гендерных аспектов в проектах, финансируемых ГЭФ, так и в решениях в рамках многосторонних природоохранных соглашений (МПС), которые обслуживает ГЭФ. Последнее включает призывы к конкретным действиям Сторон Конвенции для обеспечения того, чтобы участие и расширение прав и возможностей женщин учитывались при достижении целей.<sup>17</sup>

Ключевым элементом гендерного равенства в отношении рационального регулирования химических веществ и отходов является равное участие в принятии решений на всех уровнях. Однако, как признается в Заявлении ЮНЕП по гендерным вопросам и окружающей среде, "... хотя в некоторых областях был достигнут прогресс в области гендерного равенства, женщины могут участвовать в устойчивом развитии, вносить свой вклад и получать от него позитивный эффект в качестве лидеров, участников и проводников перемен, но изменения не были полностью реализованы ...". Это включает полное и равное участие в принятии решений и в управлении на всех уровнях.<sup>36</sup>

В 2015 году была проведена оценка участия женщин и гендерных аспектов в национальном представительстве, планировании и отчетности стран в соответствии с конвенциями БРС. В результате пришли к выводу о том, что, хотя 91% первоначальных национальных планов реализации (НПР) Стокгольмской конвенции содержали ключевые слова, касающиеся женщин и/или гендера, но в большинстве случаев это касалось женщин как уязвимой группы. Только 35% НПР определяют женщин в качестве заинтересованной стороны и только 8% рассматривают участие женщин и гендерные аспекты в качестве одной из целей.<sup>37</sup>

В Общепрограммной стратегии СПМРХВ (ОПС) подчеркивается особая важность женщин как заинтересованной стороны. Признается также, что женщины по-прежнему не участвуют во всех аспектах принятия решений, связанных с рациональным регулированием химических веществ и что эта ситуация требует разрешения.<sup>1</sup> В независимой оценке деятельности СПМРХВ за 2006-2015 гг. определенные гендерные аспекты учитывались.<sup>38</sup> В соответствии с целью оценки, их следует учитывать и они должны направлять заинтересованные стороны в будущей деятельности по Стратегическому подходу к рациональному регулированию химических веществ и отходов в период после 2020 года:

- Слабым местом проектов быстрого старта СПМРХВ было то, что гендерные вопросы рассматривались только в меньшинстве этих проектов. Проекты, в которых учитывалась гендерная проблематика, выполнялись, как правило, неправительственными организациями.



- Что касается деятельности по сокращению риска, то была подчеркнута особая уязвимость трудящихся женщин из-за относительно большого числа женщин, работающих в обрабатывающей промышленности, сельском хозяйстве, в сфере услуг и в неформальном секторе.
- При оценке прогресса СПМРХВ подчеркивались специфичные гендерные воздействия и то, что бремя болезней и инвалидности, связанных с воздействием химических веществ, неравномерно распределяется по странам, по гендерным или по возрастным группам.

## КРАТКИЙ ОБЗОР СТРАТЕГИЙ И МЕЖДУНАРОДНЫХ СОГЛАШЕНИЙ ПО ХИМИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ С ЭЛЕМЕНТАМИ, АКТУАЛЬНЫМИ ДЛЯ ПРОБЛЕМАТИКИ ЖЕНЩИН И ХИМИЧЕСКИХ ВЕЩЕСТВ

В дополнение к уже упомянутым соглашениям и заявлениям, несколько международных соглашений конкретно увязывают проблемы женщин с управлением охраной окружающей среды в целом и с химической безопасностью в частности.

В Принципе 20 Рио-де-Жанейрской декларации по окружающей среде и развитию 1992 года говорится, что “женщины играют жизненно важную роль в управлении охраной окружающей среды и в развитии. Поэтому их полное участие имеет важное значение для достижения устойчивого развития.”<sup>39</sup>

В преамбуле Стокгольмской конвенции отмечается: *“Проблемы со здоровьем, особенно в развивающихся странах, вызванные воздействием стойких органических загрязнителей на местном уровне, в частности, воздействие на женщин, а через них и на будущие поколения.”*<sup>9</sup> Это приглашение обязывает правительства *“консультироваться с национальными заинтересованными сторонами, в том числе с женскими группами и группами, занимающиеся вопросами детского здоровья, с целью содействия разработке, реализации и обновлению своих планов реализации.”*<sup>10</sup> Стокгольмская конвенция поручает Сторонам содействовать и способствовать *“разработке и осуществлению, особенно для женщин, детей и наименее образованных, образовательных программ и программ повышения уровня информированности общественности о стойких органических загрязнителях, об их воздействии на здоровье и на окружающую среду, а также об альтернативах для них.”*<sup>11</sup>

Хотя в текстах Базельской и Роттердамской конвенций гендер или женщины не упоминаются, соответствующая проблематика включена в цели и действия Плана действий по гендерным вопросам, разработанного Секретариатом БРС.

В преамбуле Минаматской конвенции о ртути отмечается информированность о *“... проблемах со здоровьем, особенно в развивающихся странах, в результате воздействия ртути на уязвимые группы населения, особенно женщин, детей и, через них, на будущие поколения.”*<sup>12</sup> Национальные планы действий по разрешению проблем в артельной и малотоннажной добыче золота включают *“Стратегии предотвращения воздействия ртути, используемой в артельной и малотоннажной добыче золота, на уязвимые группы населения, в частности на детей и женщин детородного возраста, а особенно на беременных женщин.”*<sup>13</sup>

Политика Глобального экологического фонда (ГЭФ) 2017 года в отношении гендерного равенства включает ряд требований, направленных на *“... обеспечение равных возможностей для женщин и мужчин принимать участие в финансируемой ГЭФ деятельности, вносить в нее свой вклад и получать от нее позитивный эффект, в поддержку усилий ГЭФ по достижению позитивных изменений в глобальной окружающей среде”*. Это включает обязательные требования по учету гендерных соображений при разработке, мониторинге и оценке проектов, а также обеспечение наличия у агентств необходимых и введенных в действие гендерной политики, процедур и возможностей.

СПМРХВ включает важные аспекты, касающиеся женщин, которые тесно увязывают химическую безопасность с устойчивым развитием. Дубайская декларация СПМРХВ обязывает правительства *“работать над эффек-*

тивным и действенным государственным регулированием химических веществ путем обеспечения прозрачности, участия общественности и подотчетности, с вовлечением всех секторов общества, стремясь, в частности, к равноправному участию женщин в регулировании химических веществ”. В Общепрограммной стратегии СПМРХВ отмечается, что “во многих странах некоторые заинтересованные стороны, особенно женщины и сообщества коренных народов, по-прежнему не участвуют во всех аспектах принятия решений, связанных с рациональным регулированием химических веществ, что требует решения”, и подчеркивается важность участия общественности в процессе принятия решений, “с уделением особого внимания усилению роли женщин”. Необходимо улучшить меры по снижению риска, “чтобы предотвратить неблагоприятное воздействие химических веществ на здоровье детей, беременных женщин, населения репродуктивного возраста, пожилых людей, бедных, рабочих и других уязвимых групп и уязвимых компонентов окружающей среды”. И наконец, одной из целей СПМРХВ является - “Обеспечить равное участие женщин в принятии политических решений в сфере регулирования химических веществ.”<sup>40</sup>

В 2017 году Всемирная ассамблея здравоохранения утвердила дорожную карту по расширению участия сектора здравоохранения в СПМРХВ. В ней определяются конкретные действия сектора здравоохранения по рациональному регулированию химических веществ и она была разработана, чтобы помочь странам-членам и другим заинтересованным сторонам сектора здравоохранения в определении областей, требующих первоочередного внимания для взаимодействия и дополнительных действий, относящихся к управлению химическими веществами на национальном, региональном и международном уровнях. Среди указанных действий гендерные вопросы упоминаются как область, в которой необходимо заполнить пробелы в знаниях, и гендер отмечается как фактор, который необходимо учитывать при разработке глобально согласованных методов, новых инструментов и подходов для оценки рисков. Дорожная карта также включает действия по включению проблематики гендерного равенства в качестве одного из компонентов любой политики, стратегии и плана рационального регулирования химических веществ и отходов.<sup>41</sup>

В дополнение к политике МОТ, упомянутой в предыдущих разделах, МОТ также проводит политику, которая непосредственно связана с проблемой женщин и химических веществ. Конвенция об охране материнства (№ 183) была принята для защиты беременных или кормящих женщин от работы, которая может повлечь за собой значительный риск для здоровья и безопасности матери или ее ребенка.\* В соответствующей Рекомендации (№ 191) указывается на необходимость принятия мер для обеспечения оценки любых рисков на рабочих местах, связанных с безопасностью и

\* [https://www.ilo.org/dyn/normlex/en/f?p=NORMLEXPUB:12100:0::NO::P12100\\_ILO\\_CODE:C183](https://www.ilo.org/dyn/normlex/en/f?p=NORMLEXPUB:12100:0::NO::P12100_ILO_CODE:C183)



здоровьем беременной или кормящей женщины и ее ребенка, таких как работа, связанная с воздействием биологических, химических или физических факторов, которые представляют угрозу репродуктивному здоровью. Особо отмечается, что результаты оценки должны быть доступны для самих таких женщин.\*

---

\* [https://www.ilo.org/dyn/normlex/en/f?p=NORMLEXPUB:12100:0::NO:12100:P12100\\_INSTRUMENT\\_ID:312529:NO](https://www.ilo.org/dyn/normlex/en/f?p=NORMLEXPUB:12100:0::NO:12100:P12100_INSTRUMENT_ID:312529:NO)



# 3. ГЕНДЕРНЫЙ АНАЛИЗ ДЛЯ ТЕКУЩИХ ВОЗНИКАЮЩИХ ПОЛИТИЧЕСКИХ И ПРОБЛЕМНЫХ ВОПРОСОВ

## ОБЗОР ВОЗНИКАЮЩИХ ПОЛИТИЧЕСКИХ И ПРОБЛЕМНЫХ ВОПРОСОВ

Возникающие политические и другие проблемные вопросы СПМРХВ (далее - ВППВ СПМРХВ) были введены как способ для разрешения проблем, связанных со всем жизненным циклом химических веществ и отходов, которые не рассматривались никаким другим органом. Они определяются как *“проблемный вопрос, затрагивающий любую фазу жизненного цикла химических веществ, который еще не получила всеобщего признания, в недостаточной мере разрешен или возникает вследствие текущего уровня научной информации и может иметь серьезные неблагоприятные последствия для здоровья человека и/или для окружающей среды.”*<sup>42</sup>

Установление нового такого проблемного вопроса происходит в четыре этапа: объявление о предложении новых ВППВ; предоставление предлагающей стороной исходной информации; рассмотрение и проверка предложенных ВППВ секретариатом; и определение их приоритетности в процессе консультаций и рекомендаций заинтересованных сторон и экспертов.<sup>43</sup> Информация, необходимая для этого процесса, включает следующее:

- Масштабы проблемы и ее влияние на здоровье человека или на окружающую среду с учетом уязвимых групп населения и любых пробелов в токсикологических данных и в данных об экспозиции;
- Степень, в которой проблемный вопрос разрешается другими органами, особенно на международном уровне, и как это связано, дополняет или не дублирует такую работу;
- Существующие знания и предполагаемые пробелы в понимании проблемного вопроса;
- Степень, в которой проблема носит сквозной характер;

- Информация об ожидаемых результатах от действий по проблемному вопросу.

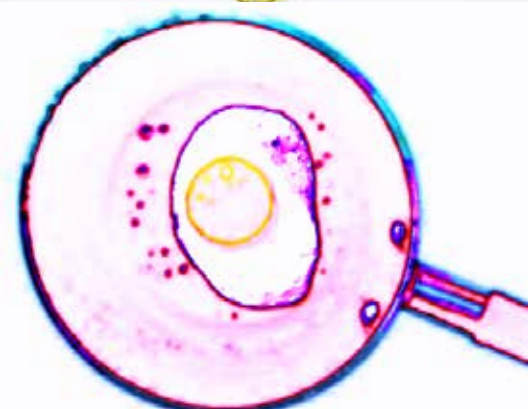
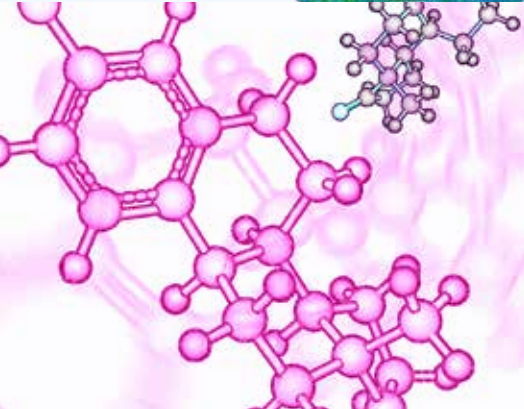
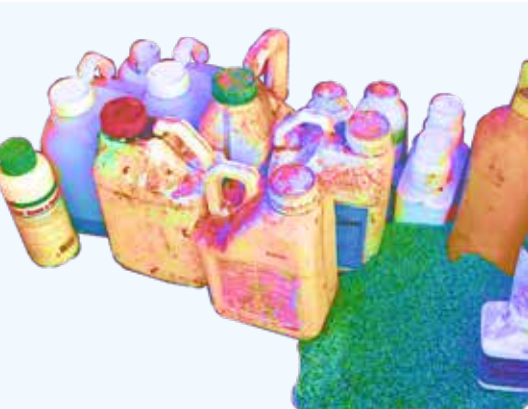
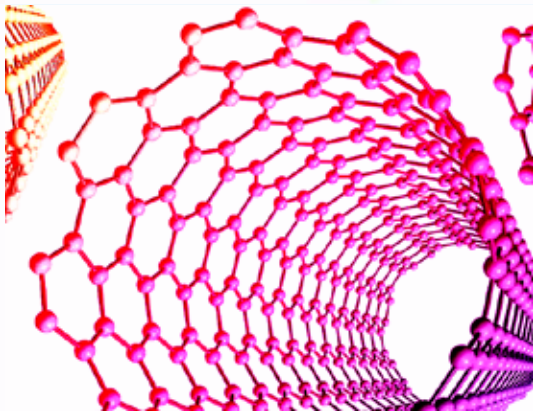
Решение о принятии предложенных ВППВ принимается Международной конференцией по регулированию химических веществ (МКРХВ), учрежденной в рамках СПМРХВ для проведения периодических обзоров Стратегического подхода. Сессии МКРХВ проводились в 2009, 2012 и 2015 годах, на каждой сессии было представлено более 120 правительств, что обеспечило широкую поддержку принятых проблемных вопросов. Было установлено, что все восемь принятых на сегодняшний день ВППВ оказывают влияние на здоровье человека, особенно с учетом воздействия на уязвимые группы населения, такие как женщины и дети.

Эти ВППВ включают:

- Свинец в красках
- Химические вещества в продуктах
- Опасные вещества в жизненном цикле электронных и электротехнических продуктов
- Нанотехнологии и произведенные наноматериалы
- Вещества, поражающие эндокринную систему
- Экологически стойкие фармацевтические загрязнители
- Перфторированные химические вещества и переход к более безопасным альтернативам
- Особо опасные пестициды

Следует отметить, что между этими ВППВ имеется определенное перекрывание. Например, несмотря на то, что существует отдельный ВППВ, посвященный перфторированным химическим веществам, эти химические вещества также обладают свойствами веществ, поражающих эндокринную систему и используются в продуктах. Это означает, что разные свойства и способы применения одного и того же химического вещества могут иметь значение для разных ВППВ, и с ними также могут быть связаны разные гендерные/половые соображения в рамках разных ВППВ.

В критериях для определения ВППВ также упоминается учет любых пробелов в токсикологических данных и в данных об экспозиции. Следует отметить, что имеются лишь скудные данные об экспозиции из большинства развивающихся стран и стран с переходной экономикой, а данные с гендерной разбивкой и с разбивкой по признаку пола в большинстве случаев и для большинства ВППВ по большей части отсутствуют.





## СВИНЕЦ В КРАСКАХ

---

Свинец в красках был признан возникающим политическим проблемным вопросом в 2009 году в ответ на исследования, показавшие, что такие краски по-прежнему широко доступны на рынках развивающихся стран и стран с переходной экономикой. Этим же решением также было одобрено создание глобального партнерства с участием широкого круга заинтересованных сторон для содействия поэтапному отказу от использования свинца в красках, что привело к созданию Глобального альянса по ликвидации свинцовых красок. Резолюции на МКРХВ-3 в 2012 году и МКРХВ-4 в 2015 году подтвердили необходимость ликвидации свинцовых красок на национальном и глобальном уровнях, и приверженность правительств этой цели.



### ***Экспозиция и воздействие на здоровье***

Свинцовые краски - это один из наиболее распространенных источников экспозиции по свинцу. Воздействие свинца может нанести необратимый вред развитию мозга у детей при очень низких уровнях экспозиции и это будет иметь последствия на всю жизнь. Принято считать, что одним из ключевых факторов токсичности свинца является его способность заменять кальций в системах нейротрансмиттеров, в белках и в структуре костей, изменяя как их функции, так и структуру, и тем самым приводя к серьезным последствиям для здоровья. Также известно, что свинец влияет на структуру клеток и

повреждает их. Когда свинец попадает в организм ребенка при проглатывании, вдыхании или через плаценту, он может повредить ряд биологических систем и метаболических путей. Основная мишень для свинца - это центральная нервная система и головной мозг, но свинец также может влиять на кровеносную систему, на почки и кости. Свинец также относится к химическим веществам, поражающим эндокринную систему (ВПЭС).

Влияние на когнитивные функции было подтверждено при все более низких уровнях экспозиции, и ВОЗ пришла к выводу, что не существует уровня экспозиции по свинцу в детстве, для которого не было бы установлено опасных вредных последствий.\* По оценкам Института показателей и оценки здоровья (IHME), в 2016 году на долю воздействия свинца приходилось 63,2% глобального бремени идиопатической интеллектуальной недостаточности, связанной с развитием.\*\*

Когда маленький ребенок подвергается воздействию свинца, повреждение его или ее нервной системы повышает вероятность того, что ребенок будет испытывать трудности в школе и будет вести себя импульсивно и агрессивно.<sup>44</sup> Воздействие свинца на маленьких детей также связано с повышенными показателями гиперактивности, невнимательности, неспособности окончить среднюю школу, девиантного поведения, преступности среди несовершеннолетних, употребления наркотиков и тюремного заключения.<sup>45</sup> Воздействие свинца на детей продолжается на протяжении всей последующей жизни и оказывает долгосрочное влияние на производительность труда и - в среднем - связано со снижением экономической успешности.

Воздействие свинца также вредно и для взрослых. По оценкам IHME, в 2016 году на долю воздействия свинца приходилось 10,3% глобального бремени гипертонической болезни сердца, 5,6% глобального бремени ишемической болезни сердца и 6,2% глобального бремени инсультов. Недавнее исследование показало, что низкоуровневая экспозиция по свинцу в окружающей среде (концентрация свинца в крови ниже 5 мкг/дл) у взрослых является важным фактором риска смертности от сердечно-сосудистых заболеваний в США.<sup>46</sup>

Основываясь на данных за 2017 год, IHME подсчитал, что воздействие свинца стало причиной более одного миллиона смертей и 24 миллионов лет здоровой жизни, потерянных во всем мире из-за долгосрочного воздействия на здоровье.\*\*\* Больше всего от этого страдают страны с низким и средним уровнем доходов.

\* <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/lead-poisoning-and-health>

\*\* <https://vizhub.healthdata.org/gbd-compare/>

\*\*\* Ibid.

Из-за широко распространенного вреда свинца ВОЗ определила его как одно из десяти химических веществ, вызывающих серьезную озабоченность в сфере здравоохранения.\*



### *Последствия экспозиции с дифференциацией по признаку пола*

Некоторые эффекты и аспекты воздействия свинца специфичны для женщин, особенно в отношении исходов беременности. Свинец накапливается в костях и попадает в кровоток во время беременности, что может повлиять как на мать, так и на развивающийся плод. Свинец также передается младенцу от кормящей матери с грудным молоком. Женщинам, которым известно, что они подвергались воздействию свинца в прошлом, возможно, придется подумать о воздержании от беременности или же рисковать потенциально неблагоприятными последствиями для здоровья плода. Кроме того, воздействие высоких уровней свинца на беременных женщин может вызвать выкидыши, мертворождения, преждевременные роды и низкий вес при рождении.\*\*

Хотя основное внимание уделяется неврологическим эффектам у детей, свинец также является и химическим веществом, поражающим эндокринную систему. Это известный репродуктивный токсикант, который может действовать на эндокринную систему. Свинец обладает способностью активировать рецептор эстрогена и инициировать транскрипцию генов, активируемых эстрогеном, и в экспериментальных моделях на животных наблюдались эстрогенные изменения. Неблагоприятное воздействие на репродуктивную функцию у женщин, вызванное воздействием свинца, было подтверждено моделями на животных, исследованиями *in vitro* и эпидемиологическими исследованиями на людях. У людей свинец изменяет репродуктивные гормоны у девочек перипубертатного возраста и у здоровых женщин в пременопаузе.<sup>47</sup>

Есть некоторые признаки того, что неврологические эффекты, вызванные низкими дозами у детей, могут иметь элементы, зависящие от пола. Например, в одном исследовании сообщалось о более высоком влиянии воздействия свинца на частоту исключения из школы для мальчиков, чем для девочек<sup>48</sup>, а в другом исследовании - о более низком индексе психического развития для мальчиков, чем для девочек, с одинаковым уровнем свинца в пуповинной крови при рождении.<sup>49</sup>

\* <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/lead-poisoning-and-health>

\*\* Ibid.



**Женщины с большей вероятностью будут подвергаться воздействию свинца из красок в домах, дошкольных учреждениях и начальных школах, а также в других помещениях.**



### ***Экспозиция с гендерной дифференциацией***

Также вполне вероятно, что гендерно-обусловленные социальные нормы могут повлиять на восприятие детей, страдающих когнитивными нарушениями, вызванными низкоуровневым свинцовым отравлением, в зависимости от ожидаемого поведения мальчиков и девочек. Это также может усугубить основные проблемы, такие как социально-экономический статус. Но при этом необходимо провести дополнительные исследования по этой теме в развивающихся странах и в странах с переходной экономикой.

Воздействие свинца из красок на взрослых, вероятно, имеет гендерный компонент. Потенциальное профессиональное воздействие включает любой вид работ, в которых используется свинцовая краска, например малярные участки, строительство и снос, и автомастерские. Во всех этих профессиях, как правило, преобладают мужчины, а в традиционных обществах этот показатель, вероятно, еще больше.<sup>50</sup> Соответственно, женщины с большей вероятностью будут подвергаться воздействию свинца из красок через загрязненную свинцом пыль, образующуюся при деградации свинцовых красок для внутренних работ. Они обычно встречаются в домах,

дошкольных учреждениях и начальных школах, а также в других помещениях, характерных для профессий, где доминируют женщины.

Данные мониторинга уровней свинца в крови немногочислены, за исключением тех случаев, когда свинцовые краски регулировалась десятилетиями, как, например, в США или в ЕС. Имеются некоторые опубликованные исследования, посвященные конкретным местным вопросам, таким как воздействие свинца на предприятиях по переработке свинцово-кислотных аккумуляторов, но очень немногие из них включают какие-либо данные с гендерной разбивкой или с разбивкой по признаку пола, или же посвящены женщинам.<sup>51</sup> В одном недавнем обзоре рассматривали имеющиеся исследования уровней свинца в крови среди африканских женщин детородного возраста к югу от Сахары и нашли 15 профильных исследований. В то время как в некоторых из них выявляются горячие точки, такие как свинцовые рудники, остальные указывают на преобладание повышенных уровней свинца среди женщин. Средневзвешенное значение уровней свинца в крови составляло 32,3 мкг/дл для женщин без известных источников свинцовой экспозиции - это категория, которая в этом исследовании включала свинцовые краски.<sup>52</sup> Был проведен обзор существующих исследований с целью разработки регрессионной модели для прогнозирования среднего значения уровней свинца в крови у детей в тех странах, по которым данных не имеется. Это исключает все исследования по конкретным горячим точкам, что делает более вероятным определение уровней свинца, вызванных воздействием свинцовых красок, но не дает никаких данных с разбивкой по признаку пола.<sup>51</sup>



### *Проблемы и рекомендации*

Поскольку в развивающихся странах и в странах с переходной экономикой данные общенационального мониторинга уровней свинца в крови практически отсутствуют, то количественно оценить масштабы проблемы довольно сложно.

Кроме того, данных с разбивкой по признаку пола еще меньше. Соответственно, для разработки эффективных мер по предотвращению воздействия свинца на женщин необходимо провести исследования уровней свинца в крови женщин, которые позволят выявить источники экспозиции. Результаты таких исследований можно было бы использовать для разработки наиболее эффективных мер по предотвращению воздействия свинца на женщин.

Тем не менее, связь между свинцовыми красками и повышенным уровнем свинца в крови очень хорошо установлена на основе десятилетий научных исследований в США и ЕС.<sup>53</sup> Исследования доступности свинцовых красок в странах, где не действуют обязательные правила, ясно показывают, что без юридически обязательного контроля свинцовые краски будут широко

доступны на рынке.<sup>54</sup> Недавнее исследование также показало, что промышленная краска с высоким содержанием свинца в некоторых местах также используется для игрового оборудования, что представляет очевидную опасность для здоровья детей.\* Эти краски представляют собой вероятный источник экспозиции по свинцу для женщин и детей и поэтому должны в таком качестве и рассматриваться. Профилактические меры, предпринятые в некоторых странах, включают кампании по информированию женщин об опасности свинцовых красок, особенно для беременных. Важной возможностью для повышения информированности является Международная неделя действий по предотвращению отравления свинцом, которая проводится каждый год в октябре и организуется ВОЗ в сотрудничестве с другими партнерами Глобального альянса по ликвидации свинцовых красок. В качестве своего вклада ВОЗ и другие организации разработали информационные материалы на всех языках ООН, которые можно свободно использовать для повышения информированности.\*\* Другие меры по повышению информированности включают обучение индивидуальным методам предотвращения воздействия свинца\*\*\* и обязательные предупреждающие надписи на новых банках с краской, чтобы предупредить о свинцовой пыли при пескоструйном удалении и соскабливании старой краски.\*\*\*\*

Однако единственный надежный способ предотвратить воздействие свинца из красок на женщин - это принять юридически обязательные меры контроля для ограничения производства, импорта и продажи свинцовых красок, и для безопасного удаления старой свинцовой краски со стен. По состоянию на 30 сентября 2019 года только 73 страны (38% всех стран) приняли такие меры, хотя некоторые из них применяют устаревшие и не обеспечивающие защиты нормативы, такие как слишком высокие пределы для концентрации свинца в краске с широким кругом исключений для красок. Чтобы поддержать страны в разработке эффективных нормативных мер контроля в отношении свинцовых красок, ЮНЕП в сотрудничестве со Всемирной организацией здравоохранения, Агентством по охране окружающей среды США и другими партнерами разработала Типовой закон и руководство по регулированию свинцовых красок.<sup>55</sup>

\* [https://ipen.org/sites/default/files/documents/summary\\_results\\_lead\\_in\\_playground\\_equipment\\_oct24\\_with\\_links.pdf](https://ipen.org/sites/default/files/documents/summary_results_lead_in_playground_equipment_oct24_with_links.pdf)

\*\* [https://www.who.int/ipcs/lead\\_campaign/en/](https://www.who.int/ipcs/lead_campaign/en/)

\*\*\* <http://ecowastecoalition.blogspot.com/2015/07/ecowaste-coalition-launches-first-ever.html>

\*\*\*\* <https://chemical.emb.gov.ph/wp-content/uploads/2017/03/DAO-2013-24-CCO-Lead.pdf>



## ХИМИЧЕСКИЕ ВЕЩЕСТВА В ПРОДУКТАХ

---

Химические вещества в продуктах были приняты в качестве возникающего политического проблемного вопроса в 2009 году, когда правительственные делегаты согласились “... дополнительно рассмотреть необходимость улучшения наличия и доступа к информации о химических веществах в продуктах в цепочке поставок и на протяжении всего их жизненного цикла...”<sup>56</sup> Чтобы способствовать этому, был учрежден проект “Химические вещества в продуктах” с общей целью содействия реализации пункта 15 (b) Общепрограммной стратегии СПМРХВ:

*“Обеспечить, для всех заинтересованных сторон:*

- *Что информация о химических веществах на протяжении всего их жизненного цикла, включая, где это уместно, химические вещества в продуктах, имеется, доступна, удобна для использования, адекватна и соответствует потребностям всех заинтересованных сторон. Соответствующие типы информации включают их влияние на здоровье человека и на окружающую среду, их характерные свойства, потенциальное использование, меры защиты от них и их регулирование;*

- *Что такая информация распространяется на соответствующих языках с полномасштабным использованием, среди прочего, средств массовой информации, механизмов информирования об опасности, таких как Согласованная на глобальном уровне система классификации и маркировки химических веществ, и соответствующих положений международных соглашений.*<sup>740</sup>

В дальнейшем проект был преобразован в Программу по химическим веществам в продуктах, которая была официально одобрена на МКРХВ-4 в 2015 году как добровольная основа для всех заинтересованных сторон СПМРХВ. Ее цель - *“предоставить заинтересованным сторонам более широкий доступ к информации о химических веществах в продуктах, которая им необходима, чтобы они могли принимать решения и принимать соответствующие меры в отношении химических опасностей, экспозиции, рисков и регулирования.”*

Целями программы по химическим веществам в продуктах являются:

- Знать и обмениваться информацией о химических веществах в продуктах, связанных с ними опасностях и рациональных методах управления в цепочках поставок;
- Раскрытие соответствующей информации заинтересованным сторонам вне цепочки поставок для принятия обоснованных решений и действий в отношении химических веществ в продуктах;
- Обеспечить, что благодаря должной осмотрительности информация будет точной, актуальной и доступной.

Этот ВППВ и связанная с ним Программа возникли из осознания того, что отсутствие прозрачности в цепочках создания стоимости и отсутствие информации о химических веществах в потребительских товарах является серьезным препятствием на пути к снижению рисков, связанных с опасными химическими веществами. Поэтому доступ к информации о химических веществах в потребительских товарах имеет основополагающее значение для обеспечения рационального регулирования химических веществ на протяжении всего жизненного цикла продукта.<sup>57</sup>

Программа уделяет особое внимание производимым продуктам и определяет продукт как *“объект, которому в процессе производства придается особая форма, поверхность или дизайн, который определяет его функцию в большей степени, чем его химический состав.”*<sup>58</sup> Поскольку сегодня потребительские товары редко производятся на местном уровне, а являются частью глобальных производственных и торговых цепочек, было решено, что этот вопрос требует сотрудничества на глобальном уровне. Программа

структурирована таким образом, чтобы она была применима к продукции во многих секторах и включала информацию о химических веществах в продукции на протяжении всего жизненного цикла продукта. Но основная работа сосредоточена в секторах текстиля, игрушек, электроники и строительных материалов.\* В данном докладе опасные вещества в электронике будут в основном охватываться ВППВ по опасным веществам в течение жизненного цикла электротехнических и электронных продуктов.



### *Экспозиция и воздействие на здоровье*

Жизненный цикл этих категорий продуктов включает широкий спектр опасных химических веществ, которые во многих случаях аналогичны для всех основных категорий продуктов. К ним относятся, например, такие токсичные металлы как свинец, хром и кадмий; промышленные химические вещества, такие как хлоралканы и ароматические соединения; и фталаты, такие как ДБФ и ББФ.<sup>59, 60</sup> Эти опасные вещества являются канцерогенными, мутагенными, опасными для окружающей среды, вызывают сенсibilизацию кожи и дыхательных путей, токсичны для репродуктивной системы и поражают эндокринную систему. Экспозиция по этим химическим веществам может происходить на любой стадии жизненного цикла. Переработка пластиковых изделий представляет собой особый случай экспозиции, поскольку опасные химические вещества, используемые в пластмассах, такие как пластификаторы, тяжелые металлы и антипирены, останутся в материале и в конечном итоге попадут в новые продукты.<sup>61, 62</sup>

Многие опасные химические вещества используются и при производстве текстильных изделий. Они часто остаются в конечном продукте и о них неизвестно ни продавцу, ни конечному пользователю. В одном докладе о шведском рынке было показано, что многие вещества, содержащиеся в текстильных изделиях, скорее всего, будут соответствовать критериям для “особо опасных веществ”, которые должны быть выведены из обращения. К ним относятся аллергены, токсичные металлы и биоциды. Они не только могут проникать в организм человека через кожу или перорально, но также могут способствовать загрязнению окружающей среды во время стирки и утилизации.<sup>63, 64</sup> Было показано, что игрушки содержат бромированные антипирены, химические вещества, нарушающие работу эндокринной системы и токсичные металлы, такие как свинец, кадмий и мышьяк.<sup>65</sup> Кроме того, пластиковые игрушки могут содержать опасные добавки, такие как бисфенолы и фталаты, нарушающие работу эндокринной системы. Во многих странах предписывается обязательное наличие антипиренов в электронной технике, которая также содержит, например, различные токсичные

\* <http://www.saicm.org/EmergingPolicyIssues/Chemicalsnnbsp;innbsp;Products/tabid/5473/language/en-US/Default.aspx>



**В текстильном и электронном секторах доля женщин в составе рабочей силы особенно высока. В этих секторах потребляются значительные объемы тысяч разных химических веществ, многие из которых являются опасными.**

металлы и фталаты.\* Это приводит к экспозиции через загрязненную ими бытовую пыль.

Много опасных химических веществ содержится в строительных материалах. Как показал один недавний доклад, 46 химических веществ, которые в Швеции соответствуют критерию для “особо опасных веществ”, используются в ЕС в строительном секторе. К ним относятся фталаты, хлоралканы, толуол и стирол.<sup>66</sup> Опасность асбеста также хорошо известна, но он до сих пор используется в строительных материалах в некоторых странах и присутствует как наследие прошлого во многих других странах.



### ***Последствия экспозиции с дифференциацией по признаку пола***

Многие из используемых химических веществ обладают опасными свойствами, особенно актуальными для женщин, например стойкие органические загрязнители (СОЗ), хи-

\* <https://chemicalsinourlife.echa.europa.eu/know-your-electronics>

мические вещества, влияющие на репродуктивную функцию и успешность беременности, а также поражающие эндокринную систему.

Трудно количественно оценить корреляцию между химическими веществами в конкретных продуктах и конечными их уровнями в крови из-за употребления, поскольку в нашей повседневной жизни мы подвергаемся воздействию широкого спектра химических веществ из множества продуктов. Следовательно, необходимо использовать данные о типе и концентрации химических веществ в продуктах. Для большинства продуктов сложно интерпретировать данные о химических веществах в продуктах с гендерной разбивкой или с разбивкой по признаку пола, если нет четкой модели использования продукта, которая приводит к различным потенциальным химическим воздействиям. Например, средства личной гигиены обычно предназначены для мужчин или для женщин, но женщины обычно используют больше средств личной гигиены, чем мужчины. В этих продуктах содержится большое количество разнообразных химических веществ, которые могут быть опасными для здоровья. Калифорнийская программа безопасной косметики\* требует, чтобы сообщали о любом продаваемом в Калифорнии косметическом продукте, который содержит ингредиент, относящийся к известным канцерогенам или предположительно вызывает рак, или же вреден для репродуктивной системы человека. На сегодняшний день зарегистрировано 95 уникальных ингредиентов, а всего сообщали о 107 842 ингредиентах. К ним относятся канцерогены, такие как формальдегид, асбест, пер- и полифторалкильные соединения (ПФАС); нейротоксиканты, такие как свинец и толуол; и химические вещества, поражающие эндокринную систему, такие как триклозан и парабены. Исследования, проведенные в Азии\*\* и в Африке<sup>67</sup>, показали, что ртуть до сих пор применяется в кремах для отбеливания кожи, которые в основном используются женщинами. Кроме того, в продуктах менструальной гигиены был обнаружен ряд опасных химических веществ, таких как пестициды, фталаты и растворители.\*\*\*

Биомониторинговые исследования, нацеленные на конкретные химические вещества, могут дать ключ к пониманию того, из какого типа продуктов они проникают в организм. Хотя не во всех исследованиях указывается биологический пол участников, в дополнение к данным по уровням в крови можно использовать данные о концентрациях, например, в грудном молоке и пуповинной крови. Данных из развивающихся стран и стран с переходной экономикой имеется мало, но есть данные национальных программ

\* <https://www.cdph.ca.gov/Programs/CCDCPHP/DEODC/OHB/CSCP/Pages/SummaryData.aspx>

\*\* <https://www.bloomberg.com/news/features/2019-08-28/mercury-taints-unknown-number-of-skin-lightening-beauty-creams>

\*\*\* <https://www.womensvoices.org/whats-in-period-products-timeline-of-chemical-testing/>

мониторинга, которые проводятся Центрами по контролю и профилактике заболеваний в США\* и Министерством здравоохранения Канады.\*\*

В рамках недавнего проекта HBM4EU в ЕС начали проводить сбор данных биомониторинга на уровне всего Европейского Союза.\*\*\* Эти программы вместе со многими научными работами показывают, что у женщин обычно обнаруживается ряд химических веществ. Например, в одном исследовании было показано, что пестициды, перфторированные соединения, фенолы, ПБДЭ, фталаты, полициклические ароматические углеводороды (ПАУ) и перхлораты были обнаружены у 99–100% беременных женщин.<sup>68</sup> В другом исследовании показали, что у 88% из 2000 беременных женщин, которых наблюдали в Канаде, были установлены в моче концентрации бисфенола А (БФА) выше предела обнаружения. БФА - это вещество, поражающее эндокринную систему.<sup>69</sup>



### *Экспозиция с гендерной дифференциацией*

Важно также оценивать половые и гендерные различия в воздействии различных химических веществ на разных этапах жизненного цикла, чтобы определить их влияние на здоровье человека.<sup>57</sup>

В текстильном и электронном секторах доля женщин в составе рабочей силы особенно высока. По оценкам 2014 года, на долю женщин приходится в среднем 45 процентов рабочей силы в текстильной промышленности и 68 процентов рабочей силы в швейной промышленности. Однако существуют большие отличия, и в некоторых странах женщины могут составлять до 90 процентов занятых в этих отраслях.<sup>70</sup> Женщины также составляют большую часть рабочей силы в производстве электроники.

В производстве текстиля и электроники потребляются значительные объемы тысяч разных химических веществ, многие из которых являются опасными. Например, женщины, занятые в производстве текстиля, подвергаются воздействию химических веществ, вызывающих рак, нарушающих работу эндокринной системы и аллергенов.<sup>71</sup> Американская ассоциация здравоохранения в своем политическом заявлении в 2012 году сделала вывод о том, что химические вещества, используемые в секторе электроники, связаны с множеством неблагоприятных последствий для здоровья у женщин, включая рак, нарушения репродуктивной функции и врожденные аномалии у потомства. Все они были установлены для персонала производственных предприятий, расположенных в Китае, Корее, Малайзии и других

\* <https://www.cdc.gov/exposurereport/index.html>

\*\* <https://www.canada.ca/en/health-canada/services/environmental-workplace-health/environmental-contaminants/human-biomonitoring-environmental-chemicals.html>

\*\*\* <https://www.hbm4eu.eu/>

странах. Они также отмечали, что женщины, работающие в полупроводниковой и электронной промышленности, также могут подвергаться повышенному риску самопроизвольных аборт и субфертильности.<sup>72</sup>

Гендерная дифференциация существует в отношении воздействия опасных химических веществ в строительных материалах, при этом в строительной отрасли работают преимущественно мужчины. Однако как женщины, так и мужчины могут подвергаться воздействию этих химических веществ в жилых домах, школах и в других зданиях, когда, например, растворители испаряются из материалов, а краска, содержащая свинец и другие опасные вещества, портится и выделяет химические вещества в пыль в помещении. Высокая температура, высокая влажность и низкая циркуляция воздуха увеличивают скорость выделения. В одном исследовании было показано, что в типичном помещении может содержаться более 6000 органических веществ, из которых около 500 могут быть отнесены к строительной продукции.\* Например, ламинат из ПВХ содержат несколько химических добавок, таких как стабилизаторы и пластификаторы, которые могут вымываться во время уборки. Поскольку в большинстве стран женщины по-прежнему выполняют большую часть работы по уборке дома, то они с большей вероятностью подвергнутся экспозиции по этому пути.<sup>73</sup>

Могут быть гендерные различия в использовании текстиля, игрушек и электроники, но какие-либо результирующие закономерности химического воздействия неизвестны. Тем не менее, несмотря на то, что гендерные различия трудно выявить, все эти продукты, как было показано, содержат широкий спектр опасных химических веществ, добавляемых во время производства или вводимых во время переработки. Например, Система быстрого оповещения Европейского Союза для недовольственных товаров (RAPEX) зарегистрировала в 2019 году 559 предупреждений о химических веществах в потребительских товарах.\*\*



### *Проблемы и рекомендации*

Большое количество опасных химических веществ, используемых в таких продуктах, как электроника, игрушки, строительные изделия и текстиль, представляет собой серьезную проблему на всех этапах их жизненного цикла. Для реализации гендерно-дифференцированных усилий и для защиты женщин важно, чтобы химический состав был известен и сообщался на протяжении всего жизненного цикла продуктов. Кроме того, необходимы дополнительные исследования влияния опасных химических веществ в жизненном

\* Wargocki P., 2004. Sensory pollution sources in buildings. Indoor Air 14, 82-91

\*\* [https://ec.europa.eu/consumers/consumers\\_safety/safety\\_products/rapex/alerts/?event=main.listNotifications&lng=en](https://ec.europa.eu/consumers/consumers_safety/safety_products/rapex/alerts/?event=main.listNotifications&lng=en)

цикле этих продуктов. На основе существующих и новых накопленных знаний могут быть предприняты меры по выявлению, устранению и замене более безопасными альтернативами тех химических веществ, которые особенно вредны для женщин. Между тем, женщины, работающие в сфере их производстве и утилизации, должны пройти обучение и получить средства индивидуальной защиты для безопасного обращения с опасными химическими веществами.

Особенно сложно контролировать химический состав продуктов в странах с недостаточным потенциалом, таких как многие развивающиеся страны и страны с переходной экономикой. Маркировка продуктов, информирующая о химическом составе, опасном для женщин, была внедрена для некоторых групп продуктов в определенных странах, что можно было бы использовать до того, как эти химические вещества будут выведены из обращения. Их можно было бы дополнить другими потребительскими инструментами для определения химического состава и особой опасности для женщин, чтобы они могли выбирать безопасные продукты.

Химические вещества в продуктах и их удаление регулируются в той или иной степени международными договорами, региональным и национальным законодательством. Однако, учитывая количество опасных веществ, все еще обнаруживаемых в потребительских товарах во всем мире и свидетельствующих о воздействии на здоровье женщин, становится ясно, что необходимы более серьезные меры контроля, которые можно легко и эффективно применять. Это могло бы включать ограничение использования групп химических веществ вместо подхода на основе индивидуальных химических веществ, который в основном используется сегодня. Например, в ЕС есть новое предложение по регулированию более тысячи сенсibilизирующих кожу веществ, которые в настоящее время могут присутствовать в коммерчески доступных текстильных и кожаных изделиях.\* В сопроводительной документации содержится ссылка на несколько исследований этой группы веществ, в которых было показано, что женщины часто страдают от них больше, чем мужчины.<sup>74</sup>

Еще одним важным аспектом реализации этих защитных мер является обеспечение того, чтобы нормативные требования контроля предписывали применение простых методов обнаружения, таких как использование инструментов скрининга, например, рентгеновской флуоресценции, вместо других более сложных лабораторных подходов, таких как пределы выделения. Кроме того, положения по опасным химическим веществам, ограниченным для использования в потребительских товарах в определенных странах и регионах, должны включать запреты на экспорт продуктов, содержащих эти химические вещества.

---

\* <https://echa.europa.eu/restrictions-under-consideration/-/substance-rev/23405/term>

Другие применяемые мягкие подходы регулирования включают стимулирование производителей к замене опасных веществ в потребительских товарах с помощью критериев для государственных закупок и налогов на опасные химические вещества в электронике и текстиле. Эти подходы могут включать меры, которые конкретно направлены на те химические вещества, которые наиболее опасны для женщин.

Уже сегодня существует множество добровольных инструментов, которые могут использоваться потребителями для обнаружения опасных химических веществ в продуктах. К ним относятся добровольные сторонние схемы экологической маркировки, такие как экологическая маркировка ЕС\*, маркировка GreenScreen Certified\*\*, сертификация Lead Safe Paint\*\*\*, и маркировка OEKOTEX для текстильных изделий.\*\*\*\* У производителей также есть ряд инструментов, позволяющих выявлять опасные химические вещества в своей продукции и заменять их более безопасными альтернативами. К ним относятся, например, торговая площадка ChemSec\*\*\*\*\* и Healthy Building Network.\*\*\*\*\* Хотя схемы экомаркировки не включают никаких гендерных аспектов, инструменты ChemSec и Healthy Building Network помогают выявлять химические вещества, поражающие эндокринную систему.

## ОПАСНЫЕ ВЕЩЕСТВА В ЖИЗНЕННОМ ЦИКЛЕ ЭЛЕКТРОННЫХ И ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИХ ПРОДУКТОВ

---

На этот вопрос обратили внимание на МКРХВ-2 в 2009 году, когда захоронение электротехнических и электронных продуктов с истекающим и с истекшим сроком службы в развивающихся странах было признано глобальной проблемой. Хотя электронные отходы подпадают под действие Базельской конвенции, также было признано, что необходимы действия на источнике и что такое захоронение ведет к незаконному трансграничному перемещению опасных компонентов этих продуктов и что необходим более широкий подход на основе жизненного цикла.<sup>42</sup> Действия в отношении опасных веществ в рамках жизненного цикла электротехнических и электронных продуктов (ОВЭЭП) были дополнительно расширены на МКРХВ-3, когда было решено продолжить работу по установлению, сведению и созданию международного набора лучших практических ресурсов по тематике в этой области.<sup>75</sup>

---

\* <https://ec.europa.eu/environment/ecolabel/eu-ecolabel-for-consumers.html>

\*\* <https://www.greenscreenchemicals.org/>

\*\*\* [www.lead-safe-paint.org/](http://www.lead-safe-paint.org/)

\*\*\*\* <https://www.oeko-tex.com/en/>

\*\*\*\*\* <https://marketplace.chemsec.org/>

\*\*\*\*\* <https://healthybuilding.net/work>



Этот возникающий политический проблемный вопрос СПМРХВ охватывает аспекты проектирования, производства и использования, а также окончания срока службы опасных химических веществ в электротехнических и электронных продуктах. Обращение с электронными отходами является одним из аспектов стадии окончания срока службы. Отработанное электротехническое и электронное оборудование (ОЭЭО) - это электротехническое и электронное оборудование, которое работает от электрического тока или электромагнитных полей (т. е. у которого есть блок питания или батарея), и которое выбрасываются владельцами без намерения дальнейшего использования.

Как отмечается в резолюции МКРХВ, сектор электронных отходов также вызывает серьезную озабоченность. Электронные отходы в настоящее время являются самым быстрорастущим потоком отходов в мире, который, по оценкам, в 2018 году достигал 48,5 миллионов метрических тонн. Персональные устройства, такие как компьютеры, мониторы, смартфоны, планшеты и телевизоры, составляют половину всех электронных отходов, а остальные - это более крупная бытовая техника, нагревательное и охлаждающее оборудование.

Трансграничное перемещение опасных и других отходов, включая электронные отходы, регулируется на международном уровне в соответствии с Базельской конвенцией. Существуют также региональные конвенции и соглашения, предусматривающие дополнительные меры контроля, такие

как Конвенция Вайгайни, которая запрещает Сторонам из числа развивающихся островных государств Тихого океана ввозить любые опасные или радиоактивные отходы из-за пределов зоны действия Конвенции, и Бамакская конвенция, запрещающая импорт любых опасных отходов. в Африку.<sup>76</sup> Кроме того, в декабре 2019 года вступила в силу поправка о запрете к Базельской конвенции, запрещающая экспорт опасных отходов (включая большинство электронных отходов) из стран, включенных в Приложение VII Конвенции (ОЭСР, ЕС, Лихтенштейн), в страны, не включенные в Приложение VII, если одна из стран-экспортеров или стран-импортеров ратифицировала эту поправку.<sup>77</sup> Некоторые страны и регионы ввели контроль за экспортом отходов, включая электронные отходы, в развивающиеся страны до этого. Конвенция Вайгайни запрещает Австралии и Новой Зеландии экспортировать опасные или радиоактивные отходы на острова Южнотихоокеанского Форума\*, а ЕС запретил экспорт электронных отходов в развивающиеся страны.

Однако большое количество электронных отходов по-прежнему перевозят нелегально. По оценкам, 80% всех электронных отходов во всем мире попадает на свалки или утилизируется работниками неформального сектора в небезопасных условиях.<sup>78</sup> Документально подтверждено, что только 20% электронных отходов собираются и утилизируются/перерабатываются в безопасных условиях. Остальное же является объектом незаконной торговли и сброса на свалки.<sup>79</sup> Например, согласно отчету за 2019 год, 1,3 миллиона метрических тонн выброшенных электронных продуктов ежегодно вывозятся из ЕС без оформления соответствующих документов.<sup>80</sup>



### ***Экспозиция и воздействие на здоровье***

В производстве электроники используется ряд опасных химических веществ. Сюда входят опасные вещества в самой электронике, такие как антипирены, такие токсичные металлы, как ртуть, кадмий и свинец, различные опасные химические вещества в пластмассах, а также органические растворители и другие опасные химические вещества, используемые в производстве и при подготовке компонентов для электронных устройств. Эти опасные вещества являются канцерогенными, мутагенными, опасными для окружающей среды, вызывают сенсibilизацию кожи и дыхательных путей, отличаются репродуктивной токсичностью и поражают эндокринную систему.

\* <https://www.forumsec.org/>



**Молодые женщины являются основной рабочей силой в электронной промышленности в Азии. Исследования показали, что по сравнению с общим населением они сталкиваются с повышенным риском таких последствий для здоровья как спонтанные аборты и лейкемия.**



### ***Последствия экспозиции с дифференциацией по признаку пола***

Ряд исследований, проведенных с участием рабочих на различных предприятиях по производству электроники, показал влияние дифференциации по признаку пола в Соединенных Штатах. Расследование 32 000 смертей рабочих в компании IBM в период с 1969 по 2001 год выявило несколько конкретных видов рака и другие причины смерти, число которых значительно возросло. Результаты показали, что среди рабочих-мужчин на производстве было больше случаев рака мозга, почек и поджелудочной железы, а также меланомы, а среди рабочих-женщин было больше, чем ожидалось, случаев смерти от рака почек, лимфомы и лейкемии.<sup>81</sup> Другое исследование смертности среди рабочих, занятых в производстве автомобильной электроники, показало повышенную смертность среди работающих женщин, а это может указывать на то, что женщины с большей вероятностью, чем мужчины, выполняли неквалифицированную или неоплачиваемую работу с большим потенциальным воздействием на них производственных процессов.<sup>82</sup> Третий пример из США - это исследование, которое показало, что экспозиция по растворителям для женщин, работающих в электронной промышленности, в течение первого триместра беременности в значительной степени связана с самопроизвольными абортами.<sup>83</sup>

В Республике Корея анализ эпидемиологических данных выявил доказательства, свидетельствующие о том, что с производством полупроводников связанные репродуктивные риски для женщин, включая самопроизвольные аборты, врожденные пороки развития и снижение фертильности.<sup>84</sup> Последующее исследование репродуктивных рисков среди женщин, занятых в производстве микроэлектроники в возрасте от 20 до 39 лет обнаружили значительно более высокий риск самопроизвольных абортов и менструальных отклонений.<sup>85</sup> Исследование случаев лейкемии и неходжкинской лимфомы на заводе в Гихен компании Samsung о котором было сообщено организации SHARP (Сторонники защиты здоровья и прав работников полупроводниковой промышленности), обнаружили 17 больных работников, из них 11 женщин - все в возрасте 30 или менее лет.<sup>86</sup> В 2019 году Государственное агентство Кореи по вопросам компенсаций и социального обеспечения работников (KCOMWEL) завершило исследование по анализу риска для работников корейской полупроводниковой индустрии. Они изучили данные для примерно 200.000 человек, которые работали на участках по производству микросхем четырех корпораций, включая Samsung Electronics Co., Ltd. и SK Hynix в период с 2007 по 2017 год. В исследовании сделали вывод о том, что заболевания крови были связаны с воздействием на рабочих местах и что у работающих женщин выше вероятность развития лейкемии, чем в среднем для всего населения. Кроме того, у работающих женщин в возрасте от 20 до 24 лет чаще, чем у мужчин, развились заболевания крови, и для них была выше вероятность развития неходжкинской лимфомы.\*

Существует множество исследований, подтверждающих тесную связь между обработкой электронных отходов и неблагоприятным воздействием на здоровье. Многие из этих исследований показывают влияние половой принадлежности, а многие типы опасных химических веществ, обычно обнаруживаемых в электронных отходах, влияют на общие репродуктивные и эндокринные функции женщин. Например, в одном обзоре было показано, что постоянно отмечаются такие эффекты, как увеличение количества самопроизвольных абортов, мертворождений, преждевременных родов, а также снижение веса и длины тела при рождении. Химические вещества, выявленные в этих исследованиях, включали полициклические ароматические углеводороды, полибромированные дифениловые эфиры, полихлорированные бифенилы и перфтоалканы.<sup>87</sup> Кроме того, у женщин, подвергающиеся воздействию химических веществ, содержащихся в электронных отходах, таких как тяжелые металлы, антипирены, ПХД и фталаты, могут проявляться анемия, фетотоксичность, гормональные эффекты, нарушения

\* Доклад агентства не доступен в Интернете, но информация на английском языке размещена на сайте <https://stopsamsung.wordpress.com/2019/05/23/s-korean-govt-admits-relatedness-of-fatalities-and-illnesses-in-semiconductor-industry/>

менструального цикла, эндометриоз, аутоиммунные заболевания и рак органов репродуктивной системы.<sup>88</sup>

Работа с электронными отходами также может быть связана с проблемами фертильности. Воздействие свинца и ртути в течение первого триместра беременности может повлиять на развитие плода, что может привести к потенциальным нейроразвивающим проблемам развития, низкой массе тела при рождении или самопроизвольным абортam и врожденным дефектам.<sup>89</sup> Загрязнение окружающего воздуха вследствие сжигания электронных отходов в ямах на открытом воздухе также связано со снижением фертильности. Поражение репродуктивной функции после нескольких лет воздействия этого загрязнения является необратимым. У многих женщин это поражение произошло еще до того, как они достигли репродуктивного возраста.<sup>90</sup>



### *Экспозиция с гендерной дифференциацией*

Женщины играли заметную роль в производстве электроники с начала 20-го века, когда начала развиваться массовая промышленность. В начале века рабочую силу составляли в основном мужчины. Однако, когда эти фабричные рабочие ушли служить в вооруженные силы во время Первой мировой войны, женский труд стали использовать все больше и больше. В 1960-х годах электронная промышленность была крупнейшим работодателем для женщин в Соединенных Штатах. Глобальный рост производства и потребления электротехнического и электронного оборудования за последние десятилетия увеличился экспоненциально.<sup>91</sup> Химические вещества используются в производстве для многих целей, например в качестве антипиренов в корпусах электронных устройств и органических растворителей для очистки компонентов, а это означает, что увеличение производства неизбежно приводит к увеличению использования химических веществ.

В последующие десятилетия электронная промышленность переместилась в Латинскую Америку и в Азию, где она быстро расширилась за счет использования сложных цепочек поставок с многочисленными мелкими субподрядчиками, многие из которых имеют даже меньше возможностей для должного обращения с химическими веществами, чем крупные компании. В Азии молодые женщины стали основной рабочей силой в результате целенаправленных усилий компаний, основанных на физических и социальных стереотипах, на экономическом положении.<sup>92</sup> Электронная отрасль существенно выросла в таких азиатских странах как Малайзия, Тайвань, Корея, Вьетнам и во многих других.<sup>92</sup>

В 1970-х годах многие международные компании начали производство электроники на Тайване. Молодые женщины присоединились к этой отрас-

ли и впоследствии страдали профессиональными заболеваниями. В 1990-х годах регулирующие органы обнаружили, что компания RCA загрязнила грунтовые воды трихлорэтиленом, перхлорэтиленом и другими токсичными химическими веществами. Исследования бывших рабочих и местных жителей показали повышенный риск рака печени и увеличение случаев рака груди.<sup>93</sup>

Проблема женщин в электронике является постоянной проблемой из-за широкого использования химических реагентов и высокой доли работающих женщин. Во Вьетнаме объем электронной промышленности составил почти 13 миллиардов долларов США, а темпы роста в период с 2006 по 2016 год составили 41%. В 2016 году в отрасли было занято 634 440 человек, из которых около 70% рабочей силы составляли женщины. Более 85% этих работников были моложе 35 лет.<sup>94</sup>

Электронные отходы часто содержат опасные химические вещества, которые могут оказывать вредное воздействие на здоровье и накапливаться в окружающей среде. Во многих странах женщины и дети в наибольшей степени подвержены потенциальному воздействию химических веществ, которые содержатся в продуктах и выделяются при сжигании и разборке электронных отходов. В некоторых странах соответствующие рабочие операции разделены по половому признаку, когда мужчины собирают отходы, а женщины и дети обрабатывают их вручную и, следовательно, они более подвержены воздействию опасных химических веществ, содержащихся в отходах. Такие рабочие операции включают обжиг изоляции приводов, обработку кислотами, вскрытие оборудования и извлечение впаянных компонентов. Рабочие операции такого типа, как правило, выполняется на временных участках, в жилых домах, в импровизированных мастерских и на открытом воздухе и они сопровождаются воздействием различных токсичных химических веществ. К ним относятся полихлорированные бифенилы (ПХБ) и другие стойкие органические загрязнители, присутствующие в жидкостях, смазках и хладагентах, а также поливинилхлорид, диоксины, фураны, бромированные антипирены и полициклические ароматические углеводороды (ПАУ) при обжиге изоляции проводов.<sup>95</sup>



### *Проблемы и рекомендации*

Как отмечалось в решении об принятии ОВЭЭП в качестве возникающего политического проблемного вопросов, необходимы действия как в начале, так и в конце жизненного цикла этих продуктов. Все чаще призывают предпринять общие меры по сокращению количества производимой новой электроники за счет увеличения срока службы изделий, например, путем расширения возможностей для ремонта и замены частей оборудования. Уменьшение объемов производимой электроники также снизит количество химических

веществ, которые используют в производстве и включают в электронное оборудование. Это должно дать позитивный эффект для женщин, особенно занятым в производстве электроники и в работу по обращению с электронными отходами.

Несмотря на большое количество женщин, занятых в этой крупной отрасли, актуальная информация о воздействии на женщин на рабочих местах и/или на окружающую среду по большей части отсутствует. Чтобы разрешить эту проблему, необходимо предпринять несколько комплексных действий. Первым шагом является определение профессиональных опасностей, таких как воздействие опасных химических веществ, и оценка рисков, связанных с гендерной и половой принадлежностью. Необходимо устранять и контролировать любые имеющиеся риски при помощи адекватных средств индивидуальной защиты для рабочих, включая обучение персонала для обеспечения его правильного использования. Кроме того, важно, чтобы рабочие были проинформированы о химических веществах, с которыми они работают и о связанной с ними опасности, а также были обучены безопасному обращению с этими веществами.

Там, где этого еще не сделано, необходимо принять нормативные документы, защищающие работников от воздействия опасных химических веществ на рабочих местах, с приоритетным вниманием к химическим веществам, особенно опасным для женщин. Новые нормативные документы могут использовать уже существующие перечни, в которых указаны химические вещества, запрещенные для использования в электронике, такие как химические вещества, перечисленные в Директиве ЕС об ограничении использования опасных веществ (RoHS). Разработку продуктов можно было бы улучшить путем включения анализа потенциальных гендерно-зависимых проблем, таких как воздействие химических веществ, особенно вредных для женщин, включая применение принципа предосторожности при рассмотрении химических веществ, по которым имеются ранние предупреждения об опасности. Следует поощрять инновации и внедрение новых, более безопасных технологий. Путем продвижения санитарных ограничений для допустимого химического загрязнения электронных отходов, учитывающих уязвимость женщин, можно было бы добиться позитивного эффекта для женщин, работающих с такими отходами.

Одна из проблем, связанных с безопасным обращением с отходами электронной продукции, заключается в том, что их химический состав неизвестен. Это усугубляет опасность для здоровья женщин, работающих с электронными отходами. Инструменты для обеспечения прозрачности и поддержки безопасного обращения с отработанной электроникой включают системы для отслеживания химических веществ, добавляемых в производственном процессе и соответствующую маркировку для безопасного обращения, включая предупреждения о химическом составе, особенно



опасном для женщин. Модель, на которой можно опираться, могла бы стать Международная система данных о материалах (IMDS), используемая для регистрации всех материалов (и их химического состава), присутствующих в готовой автомобильной продукции на протяжении всего производственного процесса.

Как уже отмечалось выше, большая часть всех электронных отходов отгружается нелегально и обрабатывается работниками неформального сектора, часто женщинами, в плохих условиях. Таким образом, более тщательный мониторинг и обеспечение соблюдения международных, региональных и национальных регулирующих мер будут способствовать защите женщин за счет сокращения количества электронных отходов, попадающих в страны с ограниченными возможностями для безопасного обращения с ними. Кроме того, принцип расширенной ответственности производителя может быть реализован и использован таким образом, чтобы позволить как импортерам, так и местным производителям расширить возможности женщин по безопасному обращению с отходами и выполнять эффективную роль в работе с электронными отходами. Это включает предоставление средств индивидуальной защиты, повышение информированности о повышенной опасности для женщин, связанной с определенными химическими веществами и обучение безопасному обращению с ними. Все эти шаги должны улучшить условия труда для многих женщин, занятых в секторе электронных отходов.

Нанотехнологии и наноматериалы были приняты в качестве возникающего проблемного вопроса на МКРХВ-2 в 2009 году, где было отмечено, что они представляют собой риски как для окружающей среды, так и для здоровья человека и поэтому будет оправдано применение принципа предосторожности.<sup>42</sup> На МКРХВ-3 в 2012 году в Глобальный план действий был добавлен широкий круг действий, которые включали, в частности, технические руководящие принципы и гармонизированные стандарты, повышение информированности и подходы к защите работников, населения и окружающей среды от потенциального вреда, связанного с производимыми наноматериалами.<sup>75</sup>

ОЭСР учредила свою Рабочую группу по производимым наноматериалам\* в 2006 году, сосредоточив внимание на последствиях производимых наноматериалов для здоровья человека и окружающей среды, в первую очередь в химическом секторе. Цель состоит в том, чтобы помочь странам в оценке аспектов безопасности производимых наноматериалов и содействовать международному сотрудничеству в области здоровья человека и экологической безопасности производимых наноматериалов. С тех пор эта группа опубликовала серию докладов по такой тематике как опасность определенных наночастиц, руководство по методам тестирования и мнения экспертов по ряду аспектов, связанных с наночастицами.\*\*

В решениях МКРХВ не дается определения для наноматериалов, но ISO/TS 80004 определяет его как *“материал с любым внешним размером в нанодиапазоне или имеющий внутреннюю или поверхностную структуру в нанодиапазоне”*, т.е. размером от 1 до 100 нм. Для сравнения: приблизительный диаметр спирали ДНК составляет 2 нм, небольшого вируса - 30 нм, а эритроцита - примерно 9000 нм.

Следует отметить, что в этот проблемный вопрос охватывает как наноразмерные объекты, так и наноструктурированные материалы, которые имеют внутреннюю или поверхностную структуру в нанодиапазоне. Поскольку это определение связано с размерами, наночастицы не относятся к какой-либо конкретной группе химических веществ. Тем не менее, их можно классифицировать по составу, например твердые наночастицы (т.е. металлы), наночастицы на основе углерода и наночастицы на основе полимеров. Некоторыми хорошо известными наноматериалами являются наночастицы диоксида титана, наночастицы серебра, углеродные нанотрубки и нанопластики.

---

\* <https://www.safenano.org/knowledgebase/standards/working-party-on-manufactured-nanomaterials/>

\*\* <http://www.oecd.org/env/ehs/nanosafety/publications-series-safety-manufactured-nanomaterials.htm>



**Наноматериалы применяются в самых разнообразных повседневных потребительских товарах, таких как текстиль, косметика и средства личной гигиены и чернила для татуировок.**



### ***Экспозиция и воздействие на здоровье***

Эффекты наноматериалов можно увидеть на разных уровнях биологической организации после экспозиции по ним. Было показано, что они катализируют образование активных форм кислорода, некоторые из них могут связываться с функциональными группами на белках и других макромолекулах, могут нарушать целостность клеточной мембраны и вызывать локальные воспаления.<sup>96</sup> В то же время, при рассмотрении конкретного воздействия определенного наноматериала на здоровье, важно учитывать его специфические свойства, поскольку наноматериалы могут различаться, например по размеру, форме, площади поверхности, химическому составу и растворимости.

Наноматериалы обычно попадают в организм человека при вдыхании, с пищей и при поглощении через кожу. Небольшие (1-10 нм) наночастицы могут проникать практически во все типы клеток. Попадая в клетку, они вызывают повреждение митохондрий, которые жизненно важны для нормального функционирования клеток. Они также могут иметь способность взаимодействовать с ядром клетки. Наноматериалы, которые остаются в кровотоке, могут попадать в такие органы, как печень, почки, сердце или селезенка, где они могут вызывать заболевания. Вдыхаемые наночастицы

могут вызывать повреждение и заболевание легких и даже могут мигрировать из носа в мозг через обонятельный тракт.<sup>97</sup> Воздействие на здоровье, связанное с экспозицией по наночастицам, включает воздействие на все основные органы, такие как фиброз легких, повреждение печени и нефротоксичность.<sup>98</sup>

Из-за их способности проникать в клетки и органы возникает новая область использования наночастиц - это так называемая наномедицина. Области для оценки возможностей и развития включают использование наноматериалов для диагностики, мониторинга, контроля, профилактики и лечения заболеваний. Сегодня они используются для лечения некоторых видов рака, для противогрибковой терапии и для лечения дефицита железа.<sup>99</sup>

Хотя наноразмерные вещества и используются в медицинских целях, наиболее распространенное их применение и воздействие связаны с производством, использованием и утилизацией потребительских товаров, а также пищевых продуктов и их упаковки. Примеры пищевых добавок с зарегистрированными номерами включают серебро (E174), диоксид титана (E171) и диоксид кремния (E551). В связи с быстрым распространением нанотехнологий наноматериалы сейчас содержат многие повседневные товары на рынке, такие как спортивное оборудование, игрушки, ткани, текстиль и одежда, пластмассы, электронные товары, косметика и средства личной гигиены, чернила для татуировок и краски.\*

Одной из первых проблем, требующих исследования, были углеродные нанотрубки, то есть листы графена, свернутые в цилиндры, которые используются в широком спектре приложений для уменьшения их веса и повышения водо- и износостойкости, таких продуктов как текстиль, пластмассы и бытовых товаров. Эти трубки могут быть одно-, двух- и многослойные, в зависимости от того, сколько слоев графена составляют нанотрубку. Поскольку появились доказательства воздействия (в основном в исследованиях на грызунах), Международное агентство по изучению рака (IARC) пришло к выводу, что определенная группа многослойных углеродных нанотрубок (тип MWCNT-7) является “возможным канцерогеном для человека”. Хотя не было достаточно данных, чтобы сделать вывод о других типах углеродных нанотрубок и об их воздействиях, результаты исследований на грызунах указали на такие последствия как генотоксичность, воспаление легких, образование гранулем и фиброз от воздействия одно-, двух- и многослойных нанотрубок.<sup>100</sup> Диоксид титана недавно был классифицирован в ЕС как предполагаемый канцероген (категория 2) при ингаляционной экспозиции. Другие эффекты наночастиц с различиями по признаку пола рассматриваются в следующем разделе.

\* <https://euon.echa.europa.eu/what-kind-of-products-contain-nanomaterials>

Этот ВППВ СПМРХВ преимущественно связан с синтетическими наноматериалами, т.е. материалами, которые специально производятся для конкретных целей. При этом, хотя этот вопрос напрямую не рассматривается в рамках СПМРХВ, наночастицы также непреднамеренно образуются в процессах сгорания, что приводит к загрязнению воздуха, а вследствие этого к заболеваниям. К ним относятся окислительный стресс, воспаление и рак легких.<sup>101</sup>



### ***Последствия экспозиции с дифференциацией по признаку пола***

Большинство исследований токсичности были проведены на животных, таких как грызуны, и они показали, что реакция на воздействие зависит от пола. Было показано, что наноуглеродные трубки поражают репродуктивную функцию у самок, проходят через плаценту и вызывают гибель эмбрионов, ранние выкидыши и пороки развития плода у самок мышей.<sup>102</sup>

Наночастицы диоксида титана могут вызывать дисфункцию яичников, влиять на гены, регулирующие иммунный ответ, нарушать нормальный баланс половых гормонов и снижать фертильность. Кроме того, многие наночастицы могут проникать через плаценту, где они могут вызывать изменение развития внутренних органов и морфологии, а также дефекты репродуктивной и нервной систем у потомства.<sup>103</sup> Также было показано, что наночастицы диоксида титана проявляют более высокую токсичность для печени у самок крыс, чем у самцов, что указывает на дифференцированную по признаку пола реакцию.<sup>104</sup>



### ***Экспозиция с гендерной дифференциацией***

Как и в случае многих других ВППВ, гендерные проблемы, связанные с наноматериалами, затрагивают весь их жизненный цикл - от производства и до использования продукта и удаление в виде отходов. Наноматериалы используются в широком спектре потребительских и промышленных применений - от косметики, солнцезащитных кремов, спортивного инвентаря, полимерных и резиновых материалов, текстиля и до электроники и строительных материалов. Число людей, работающих в сфере нанотехнологий, неизвестно, но по оценкам 2013 года их число во всем мире достигало 400 000 занятых, а прогноз на 2020 год предполагал увеличение до 6 миллионов человек.\* Работники подвергаются наибольшей экспозиции по наноматериалам, в том числе при обращении с ними, очистке, техническом обслуживании и обращении с отходами.<sup>105</sup> Из-за широкого использования наночастиц и наноматериалов количество работающих с ними женщин неизвестно.

\* <https://blogs.cdc.gov/niosh-science-blog/2013/12/09/nano-exp/>



**В качестве меры предосторожности и для обеспечения возможности потребительского выбора продукты с наноматериалами следует маркировать. В ЕС это уже сделали для косметики.**

Один случай профессиональной экспозиции женщин был зарегистрирован в Китае в 2009 году, когда семи женщинам, работающим в одном отделе типографии, был поставлен диагноз тяжелого фиброза легких. При дальнейшем исследовании наночастицы полиакрилата были обнаружены в отработанной пасте и частицах пыли на неветилируемом рабочем месте. Следы наночастиц полиакрилата были также обнаружены в нижних дыхательных путях, в биоптатах тканей грудной клетки и легких этих женщин. Наночастицы также были обнаружены в эпителиальных и мезотелиальных клетках легочной жидкости. Две женщины скончались (19 и 29 лет).<sup>106</sup>

Наночастицы, такие как диоксид титана, широко присутствуют в продуктах, используемых женщинами, включая пищевые добавки, косметику и многие потребительские товары. Существуют некоторые требования к маркировке косметических и пищевых продуктов в отношении наноматериалов, но в большинстве продуктов и в большинстве стран мира потребители не имеют возможности узнать, содержатся ли наночастицы в тех продуктах, которые они используют.



### ***Проблемы и рекомендации***

До сих пор очень многое неизвестно о разнообразной группе наночастиц и об их влиянии на здоровье человека, в том

числе об их воздействии на женщин. Тем не менее, данные научных исследований указывают на то, что имеются зависящие от пола воздействия, приводящее, например, к более низкому репродуктивному успеху. Следовательно, важно повысить приоритетность исследований по этому вопросу, не только, чтобы понять опасности для женщин, но и чтобы определить целесообразные меры для предотвращения воздействия на них. Наночастицы широко используются в продуктах, предназначенных для женщин, а область нанотехнологий быстро развивается. Развитие нанотехнологий, во многих случаях будет, вероятно, опережать темпы получения надежных данных о воздействии на здоровье и введения мер регулирования. Следовательно, первым предупредительным шагом для защиты здоровья женщин будет введение требования о маркировке продуктов, содержащих наночастицы, которые используются в основном женщинами. Это позволит женщинам-потребителям выбирать продукты с наноматериалами или без них. Этот тип маркировки в настоящее время принят для косметики в ЕС, где для продуктов, содержащие наноматериалы, должны раскрывать название материалов, за которым следует указание “нано” в списке ингредиентов.<sup>107</sup>

Также важно приложить усилия для изучения воздействия нанотехнологий на работающих женщин и ввести в действие соответствующие защитные меры. Это может включать оценку процессов и материалов с высоким уровнем риска и использование подходящего защитного оборудования, разработанного для улавливания наночастиц, в сочетании с обучением безопасному обращению с ними.

Обращение с отходами также является источником воздействия на женщин. Несмотря на то, что существует огромный пробел в информации о воздействии наночастиц на женщин в результате обращения с отходами, можно было бы применить несколько защитных подходов на основе принципа предосторожности. Ключевой мерой будет облегчение идентификации отходов, содержащих наноматериалы, с помощью маркировки или других информационных систем, которые позволят работающим с отходами женщинам использовать защитное оборудование и другие меры для защиты своего здоровья. Также существует срочная необходимость исследовать опасность воздействия наноматериалов для работающих женщин, особенно во время беременности.

Руководство по добровольной маркировке потребительских товаров, содержащих промышленные наноматериалы, было разработано в 2013 году. Хотя оно в первую очередь нацелено на производителей, розничных продавцов, упаковочную промышленность и менеджеров по маркетингу, оно также может использоваться компаниями для информирования потребителей и переработчиков отходов. Это руководство предусматривает добавление



слова “нано” на этикетке продукта, чтобы потребители могли принимать информированные решения о покупке.\*

## ВЕЩЕСТВА, ПОРАЖАЮЩИЕ ЭНДОКРИННУЮ СИСТЕМУ

Химические вещества, поражающие эндокринную систему (ВПЭС), были приняты в качестве возникающего политического проблемного вопроса на МКРХВ-3 в 2012 году, когда правительства признали потенциально неблагоприятное воздействие ВПЭС на здоровье человека и на окружающую среду, а также необходимость защиты людей, экосистем и их составных частей, относящихся к особенно уязвимым. Несколько правительственных представителей также пришли к выводу, что необходимо применять принцип предосторожности, принцип права на информацию и принцип непричинения вреда при обращении с химическими веществами, поражающими эндокринную систему, и что глобальные действия должны основываться на ответственности производителя и на принципе замещения, чтобы гарантировать постепенную замену химических веществ более безопасными альтернативами.<sup>75</sup>

В решении МКРХВ не дается определения для ВПЭС. Тем не менее, в глобальной оценке современного состояния научного знания в области веществ, поражающих эндокринную систему, опубликованной ВОЗ в 2002 году в рамках Международной программы по химической безопасности, дается следующее определение, которое также было принято ОЭСР и ЕС:

\* <https://www.iso.org/standard/54315.html>

*“... Экзогенное вещество или смесь, которая изменяет функцию (и) эндокринной системы и, как следствие, вызывает неблагоприятные последствия для здоровья интактного организма или его потомков, или (суб) популяций. Потенциальное вещество, поражающее эндокринную систему - это экзогенное вещество или смесь, обладающая свойствами, которые, как можно ожидать, приведут к эндокринным нарушениям в интактном организме, его потомстве или (суб) популяциях.”<sup>108</sup>*

Эндокринные нарушения вызываются широким спектром химических веществ, используемых во множестве сфер применения. Это означает, что большинство других ВППВ охватывают опасные химические вещества, являющиеся ВПЭС, а также химические вещества, охватываемые Минаматской, Стокгольмской, Базельской и Роттердамской конвенциями.



### **Экспозиция и воздействие на здоровье**

На эндокринную систему могут оказывать действие многие химические вещества. У людей эндокринная система включает гипоталамус, гипофиз в основании мозга, щитовидную железу на шее, надпочечники в брюшной полости рядом с почками, половые железы и некоторые части поджелудочной железы. Во время беременности интерфейс между матерью и плодом (так называемая фетоплацентарная единица) является основным местом выработки и секреции белков и стероидных гормонов. Эти гормоны имеют решающее значение для предотвращения осложнений и неблагоприятных исходов во время беременности.<sup>109</sup> Гормоны также секретируются многими другими органами в качестве вторичной функции, такими как сердце, жировые отложения, мышцы, печень, кишечник и почки.<sup>22</sup> Некоторые эндокринные железы также имеют неэндокринные функции, такие как поджелудочная железа, которая производит как пищеварительные ферменты, не являющиеся частью эндокринной системы, так и инсулин, который относится к гормонам.

У мужчин и женщин одни и те же гормоны, но на разных уровнях и с разным воздействием на организм. Половые гормоны, такие как тестостерон и эстроген, которые необходимы, например, для половых различий и для репродуктивных функций, присутствуют как у мужчин, так и у женщин, но на разных уровнях. Существуют также другие половые различия, связанные с эндокринной системой и ее реакцией. Например, заболевания щитовидной железы чаще встречаются у женщин, чем у мужчин. Другой пример: диабет 1-го типа одинаково распространен у мужчин и женщин, но это заболевание увеличивает риск сердечно-сосудистых заболеваний у женщин в большей степени, чем у мужчин.<sup>110</sup>

Гормональное регулирование эндокринной системы имеет критически важное значение для биологических процессов и физиологических функций на протяжении всей жизни человека. Хотя эндокринная система очень адаптивна, химические вещества, которые нарушают передачу сигналов эндокринной системы сверх пределов ее адаптивной реакции, могут иметь серьезные последствия. Например, нарушение уровня гормонов щитовидной железы у плода может оказать решающее влияние на развитие и функции мозга. Во время критических периодов развития, когда организмы очень восприимчивы, даже легкие эндокринные нарушения могут привести к бесплодию, нарушениям роста, нарушениям сна и увеличению веса. Поэтому жизненно важно, чтобы гормоны эндокринной системы выделялись в нужное время и в правильных концентрациях, и чтобы эндокринные железы могли адаптироваться в ответ на изменение окружающей среды для обеспечения здоровой жизни человека.

Химические вещества, поражающие эндокринную систему, можно найти в самых разных потребительских товарах. Например, при определении ВПЭС в 213 потребительских товарах обнаружили фталаты в виниловой подушке, подгузниках, средствах для чистки ванн и плитки, жидкости для мытья посуды, отбеливателе для стирки, пятновыводителе, дезинфициру-

**ТАБЛИЦА 1: НЕСКОЛЬКО ПРИМЕРОВ ХИМИЧЕСКИХ ВЕЩЕСТВ, ПОРАЖАЮЩИХ ЭНДОКРИННУЮ СИСТЕМУ**

| Категория/применение                            | Пример ВПЭС                               |
|-------------------------------------------------|-------------------------------------------|
| Антибиотики                                     | Триклозан                                 |
| Биоциды                                         | Трибутилового (ТБО)                       |
| Продукты для детей                              | Диэтилфталат (ДЭФ)                        |
| Электроника и строительные материалы            | Бромированные антипирены, ПХБ, хлоралканы |
| Материалы, контактирующие с пищевыми продуктами | Бензофеноны, бисфенол А                   |
| Продукты личной гигиены                         | Парабен                                   |
| Медицинские трубки                              | Диэтилфталат (ДЭФ)                        |
| Пестициды                                       | Сульфуранид                               |
| Текстиль, одежда                                | Перфторированные соединения, 4-нонилфенол |

Источник: Overview Report I: A Compilation of Lists of Chemicals Recognised as Endocrine Disrupting Chemicals (EDCs) or Suggested as Potential EDCs, Prepared by The International Panel on Chemical Pollution (IPCP), 2016.

<http://wedocs.unep.org/handle/20.500.11822/12218>

ющем средстве для рук, мыле для рук, кусковом мыле, лосьоне для тела, шампуне, кондиционере, креме для бритья, лосьоне для лица, салфетках для лица, дезодоранте, тональном креме, губной помаде, бальзаме для губ, занавеске для душа, средстве для чистки салона автомобиля, освежителе воздуха для автомобиля, салфетках для сушки, полироле/воске, лаке для волос, духах, геле для душа и в лаке для ногтей. Алкилфенолы были обнаружены в виниловой подушке, подгузниках, очистителе поверхностей, очистителе ванной и плитки, отбеливателе для стирки, лосьоне для тела, средствах для чистки стекла и пола, стиральном порошке, кусковом мыле, шампуне, креме для бритья, лосьоне для лица, зубной пасте, бальзаме для губ, тональном креме, в помаде и в туши. Парабены были обнаружены в мыле для рук, лосьоне для тела, шампуне, кондиционере, креме для бритья, лосьоне для лица, очищающем средстве для лица, тональном креме, губной помаде, туши для ресниц, в спреях для волос и в солнцезащитном креме.<sup>111</sup>

Исследование, проведенное в 2012 году в Дании, показало, что беременные женщины могут подвергаться риску воздействия ВПЭС. Восемь групп потребительских товаров были отобраны на основе анализа использования продукции целевой группой, включая, например, крем для кожи беременных, чехлы для мобильных телефонов и кроссовки. Сначала была проведена качественная оценка потенциальных ВПЭС, содержащихся в продуктах, на основе материала продукта. На втором этапе выборка продуктов из восьми групп была проанализирована для оценки содержания определенных ВПЭС в продуктах, обнаружив, например, фталаты, бисфенол А и октаметилциклотетрасилоксан (D4). Была проведена оценка опасности для обнаруженных ВПЭС и оценка риска на основе различных сценариев экспозиции для беременных женщин, включая риски, связанные с комбинированным воздействием веществ. Результатом оценки риска стало то, что может наблюдаться повышенный риск воздействия на эндокринную систему для женщин из-за присутствия ВПЭС во многих типах потребительских товаров, которые повседневно используются беременными женщинами.<sup>112</sup>

Как и в случае других ВППВ, данные из развивающихся стран и стран с переходной экономикой более скудны, чем, например, данные для ЕС. Тем не менее, во всех регионах мира появляются новые данные о широком использовании и обнаружении химических веществ, поражающих эндокринную систему. Безотлагательная необходимость разрешения проблемы ВПЭС в Африке была подчеркнута на Первой африканской конференции по воздействию ВПЭС на здоровье: проблемы и возможности для Африки в 2017 году. Научные эксперты, участвовавшие в совещании, подчеркнули проблемы Африки с ее растущей урбанизацией и экономическим развитием, что приводит к расширению применения химических веществ. Они отметили, что в африканских странах, как и во многих других развивающихся странах, большая часть загрязнения организма человека и окружающей



**Многие потребительские товары содержат фталаты, алкилфенолы, парабыны и другие ВПЭС, угрожающие здоровью, особенно для женщин во время беременности, а достаточная информация о риске в их маркировке отсутствует.**

среды является результатом использования и утилизации этих продуктов, а не результатом их производства. Например, сельское хозяйство является крупнейшим сектором экономики во многих странах, а многие пестициды относятся к группе ВПЭС. Также растет и использование различных продуктов личной гигиены и других потребительских товаров, содержащих ВПЭС.<sup>113</sup> В недавнем докладе из Индии с обзором имеющихся исследований ситуации в стране был выявлен ряд ВПЭС в потребительских товарах и в окружающей среде в разных частях страны, таких как бисфенол А (БФА), триклозан, фталаты и парабыны.<sup>114</sup>



### ***Последствия экспозиции с дифференциацией по признаку пола***

Химические вещества, поражающие эндокринную систему, влияют на оба пола, но экспозиция по одним и тем же химическим веществам может вызывать разные эффекты у мужчин и женщин. ВПЭС, могут, например, оказывать неблагоприятное воздействие на ось женский гипоталамус-гипофиз-яичники, которая регулирует женские репродуктивные гормоны и женские репродуктивные тка-

ни. Это, в свою очередь, может привести к репродуктивным расстройствам, таким как раннее половое созревание, бесплодие, аномалии менструального цикла, преждевременная недостаточность яичников/менопауза, эндометриоз, миома и неблагоприятные исходы беременности.<sup>115</sup> Существует тесная связь между пестицидами и частотой рака груди у женщин, и было установлено, что почти 100 пестицидов потенциально способствуют повышению риска рака груди. Лабораторные исследования показали, что 63% из них обладают эстрогенным действием.<sup>12</sup>

Критическое окно уязвимости в развитии - это период беременности, когда в развивающемся эмбрионе и плоде происходит ряд последовательных процессов. Воздействие ВПЭС в течение этого времени может привести к неблагоприятным исходам родов и повлиять на развитие, приводя в некоторых случаях к необратимым последствиям на всю последующую жизнь. Например, эффекты, вызывающие нарушение действия гормонов на ранних стадиях развития плода, включают влияние на развитие центральной нервной системы, скелета и репродуктивной системы.

Имеется все больше данных, указывающих, что глобальный рост числа неинфекционных заболеваний, включая заболевания и состояния, связанные с эндокринной системой, такие как преждевременные роды и низкая масса тела при рождении или раннее начало развития груди, происходит из-за воздействия химических веществ.<sup>116</sup>

Другие эффекты от воздействия эстрогенных ВПЭС на женщин включают рост миомы в матке, дисфункцию яичников и снижение фертильности. Бисфенол А - основной исходный компонент поликарбонатного пластика - связан со снижением качества и жизнеспособности яйцеклеток у женщин, обращающихся за лечением бесплодия.<sup>47</sup> В случае ЕС консервативная оценка стоимости женских репродуктивных расстройств, связанных с ВПЭС, составляет почти 1,5 миллиарда евро в год, главным образом из-за миомы и эндометриоза.<sup>117</sup>

Поскольку воздействие ВПЭС настолько широко распространено, беременные женщины часто подвергаются воздействию нескольких ВПЭС одновременно. Например, в шведском исследовании, посвященном анализу образцов мочи и сыворотки для более чем 2300 беременных женщин, выявили 41 возможное ВПЭС выше предела обнаружения в большинстве проб.<sup>118</sup> В ходе одного исследования в США проанализировали образцы мочи в первом триместре у 56 женщин и обнаружили, что они в целом подвергались воздействию в среднем 30 ВПЭС из 41 возможного, которые были включены в анализ. Эти множественные воздействия могут привести к смешанным эффектам у женщин и повлиять на беременность. В последнем исследовании были обнаружены признаки того, что смесь

ВПЭС оказывает иное воздействие на воспаление у матери по сравнению с воздействием индивидуальных ВПЭС.<sup>119</sup>



### *Экспозиция с гендерной дифференциацией*

Как и в случае других ВППВ, гендерные аспекты воздействия ВПЭС включают род занятий, потребительские товары, удаление отходов, образование и социально-экономический статус. Поскольку существует такой широкий спектр химических веществ, поражающих эндокринную систему, то существует также и широкий диапазон их воздействий. Для женщин профессиональные воздействия включают, например, сельское хозяйство, производственные предприятия и работу в сфере услуг. Исследование типа “случай-контроль” показало, что женщины, работающие на рабочих местах с потенциально высоким уровнем экспозиции по канцерогенам и ВПЭС, сталкиваются с повышенным риском рака груди. Эти рабочие места включали сельское хозяйство, производство автомобильных пластмасс, консервирование пищевых продуктов и металлообработку, с самым высоким риском пременопаузального рака груди для автомобильного пластика и консервирования пищевых продуктов.<sup>120</sup>

Как обсуждается ниже, на долю женщин приходится значительная часть сельскохозяйственных рабочих и они подвергаются серьезному воздействию пестицидов. Такие широко используемые пестициды, такие как атразин, 2,4-D, хлорпирифос и глифосат, считаются ВПЭС, наряду со средствами для борьбы с переносчиками болезней, такими как ДДТ.<sup>47</sup> Другой пример - производство пластмасс, где используется много ВПЭС. В Канаде в производстве пластмасс самая высокая доля занятых женщин - 37%, а в США почти 30% работников этой отрасли - женщины. Исследования показали повышенный риск рака груди у женщин, занятых в переработке пластмасс, в производстве резины и пластмассовых изделий, а также в профессиях, связанных с контактом с синтетическими текстильными волокнами.<sup>121</sup> Исследование пожарных во Флориде показало, что у женщин-пожарных значительно повышен риск рака мозга и щитовидной железы, в то время как мужчины-пожарные сталкивались с повышенным риском развития меланомы, рака простаты, яичек, щитовидной железы и поздней стадии рака толстой кишки.<sup>122</sup> В некоторых регионах мира доля женщин среди медсестер составляет более 90%. Национальное исследование медсестер в Китае показало, что 41% из них испытывали нарушения менструального цикла, скорее всего, из-за обращения с дезинфицирующими средствами.<sup>123</sup>

Работа в сфере обслуживания также подвергает женщин воздействию ВПЭС. В США был проведен ряд исследований воздействия на здоровье и профессиональной экспозиции для работников маникюрных салонов, среди которых в основном женщины, и все они отмечали, что их работа свя-

зана с воздействием ряда токсичных химических веществ, включая такие ВПЭС как фталаты, формальдегид и толуол.<sup>124</sup> Исследование этого сектора в Калифорнии показало, что 59% - 80% маникюрных салонов находятся в ведении вьетнамских женщин, что вызывает беспокойство по поводу социально-культурных препятствий для обеспечения безопасности работников, наряду со значительной долей женщин, сообщающих о проблемах со здоровьем после того, как они начали работать в этом секторе.<sup>125</sup> Об аналогичных результатах сообщали и на Восточном побережье США.<sup>126</sup>

ВПЭС широко присутствуют в продуктах, используемых женщинами, включая косметику, чистящие средства, бытовые инсектициды, средства личной гигиены и многие потребительские товары.<sup>47</sup> Известные или потенциальные ВПЭС в этих продуктах включают галаксиолит, циклические метилсилоксаны, парабуны, фталаты и металлы.<sup>22</sup> Обычно для этих ингредиентов продукта не раскрывают их принадлежности к ВПЭС или к потенциальным ВПЭС. Воздействие напрямую связано с использованием продукта и/или с выделением химических веществ, осаждением в пыли или на коврах с последующим попаданием внутрь.<sup>47</sup> Даже если рассматривать лишь небольшое количество ВПЭС, они присутствуют во множестве продуктов.



### *Проблемы и рекомендации*

Химические вещества, поражающие эндокринную систему, обнаруживаются в большинстве секторов и продуктов. Установлено также, что они загрязняют питьевую воду и продукты питания.<sup>127</sup> В то время как страны начинают принимать меры в отношении наиболее известных ВПЭС, таких как бисфенол А, важно, чтобы проводились более целенаправленные меры и действия специально для охраны здоровья женщин.

Действия могут предприниматься на разных уровнях - на индивидуальном уровне, на уровне производителя и на правительственном уровне. Правительства могут уделять приоритетное внимание нормативным актам, которые защищают женщин от воздействия ВПЭС в продуктах питания, потребительских товарах и на рабочих местах, включая обязательную оценку химических веществ со свойствами ВПЭС, особенно влияющих на женщин. Такие оценки могут быть увязаны с установлением допустимого суточного уровня потребления для пищевых продуктов и требований к маркировке продуктов, содержащих ВПЭС. Компании могут провести инвентаризацию своей продукции, чтобы выявить и заменить предполагаемые ВПЭС в продуктах для женщин в качестве своей первоочередной задачи, а также оценить и устранить любое потенциальное воздействие на женщин, работающих на их производственных объектах. Могут проводиться информационные кампании с целью повышения уровня информирован-

ности женщин и расширения их возможностей для сокращения экспозиции по ВПЭС путем выбора продуктов с низким содержанием или не содержащих ВПЭС. Примеры существующих сегодня инструментов включают:

- FREIA - финансируемый ЕС проект, направленный на улучшение выявления химических веществ, которые влияют на здоровье женщин из-за нарушения функционирования эндокринной системы.
- Альянс по здоровью и окружающей среде (HEAL) собрал ряд информационных материалов по ВПЭС, актуальных для женщин, включая ссылки на руководящие указания органов регулирования.\*
- В недавно вышедшей книге дается подробный обзор повседневного воздействия ВПЭС, например, в наших домах, школах, на работе и в пищевых продуктах, описываются их воздействия и о возможностях избежать экспозиции по ВПЭС, насколько это возможно.\*\*
- База данных Skin Deep® - база данных косметических ингредиентов, полученная на основе маркировки ингредиентов, а также научной и отраслевой литературы. База данных позволяет потребителям устанавливать наличие ВПЭС и других химических веществ в продуктах личной гигиены.

Новым вызывающим озабоченность вопросом являются смеси ВПЭС, поскольку при оценке реального воздействия смесей химических веществ установлены данные об их комбинированном воздействии на женщин. Есть признаки того, что в действующих подходах к регулированию эти риски для здоровья недооцениваются, так что следует рассмотреть возможные варианты для их корректировки.<sup>128</sup> Один из подходов, предложенных в ЕС, состоит в том, чтобы включить дополнительный коэффициент безопасности в оценку нормативного риска для учета эффектов такого рода.

\* [http://env-health.org/IMG/pdf/20032015\\_paw\\_edcs\\_pesticides\\_and\\_pregnancy\\_final.pdf](http://env-health.org/IMG/pdf/20032015_paw_edcs_pesticides_and_pregnancy_final.pdf)

\*\* <https://www.leotrasande.com/sicker-fatter-poorer>



## ЭКОЛОГИЧЕСКИ СТОЙКИЕ ФАРМАЦЕВТИЧЕСКИЕ ЗАГРЯЗНИТЕЛИ

---

Возникающий политический проблемный вопрос экологически стойких фармацевтических загрязнителей (ЭСФЗ) был принят представителями правительств на МКРХВ-4 в 2015 году, признавая их потенциальное неблагоприятное воздействие на здоровье человека и на окружающую среду, а также необходимость защиты людей и экосистем. На конференции также было отмечено, что необходимо повышать уровень знаний и информированность о потенциальных последствиях хронического воздействия низких уровней таких загрязнителей на беременных женщин и детей, а также разрабатывать научно-обоснованные и скоординированные действия на международном уровне.<sup>129</sup> Этот вопрос предлагали и обсуждали еще в 2011 году на заседании рабочей группы открытого состава СПМРХВ (РГОС), но тогда его отложили. С тех пор появилось немало доказательств широкомасштабного загрязнения водных и наземных экосистем.<sup>130</sup>



### *Экспозиция и воздействие на здоровье*

Фармацевтические препараты могут попадать в окружающую среду на любом этапе их жизненного цикла, т.е. в процессе производства, использования и удаления в виде отходов. Поступали сообщения о выбросах в окружающую среду в фармацевтическом производстве во многих странах, таких как Ка-

нада, США, Дания, Индия, Вьетнам и Китай, что привело к повышенным концентрациям в поверхностных, грунтовых и питьевых водах. В некоторых таких местах чрезвычайно высокие концентрации были обнаружены в сточных водах, сбрасываемых производственными предприятиями.<sup>131</sup> Но наиболее распространенным источником загрязнения является использование фармацевтических препаратов в медицине и в ветеринарии. Хотя после введения фармпрепаратов в организм они подвергаются определенной степени метаболического разложения, но некоторое количество выводится из организма в неизменном виде (от 10 до 90% в зависимости от химических свойств препарата). Следовательно, определенное количество активного вещества будет выводиться вместе с более или менее активными метаболитами, попадать в канализацию и - в конечном итоге - попадать на станции очистки стоков. Небольшой вклад в общую нагрузку на станции очистки канализационных стоков также вносят неиспользованные препараты, которые неправильно утилизируются. Больничные сточные воды представляют собой особый случай, в них обычно обнаруживаются более высокие концентрации фармацевтических препаратов. Коммунальные станции очистки стоков предназначены не для удаления антибиотиков или других фармацевтических препаратов, а для ограничения выброса питательных веществ и органических веществ в водную среду. Тем не менее, некоторые фармацевтические препараты все же удаляются в процессе очистки из-за адсорбции, фотолиза и бактериального разложения.<sup>132</sup> В ходе одного из наиболее обширных исследований определяли фармацевтические загрязнители в 71 стране и при этом обнаружило 631 различное вещество (или их метаболиты), включая антибиотики, нестероидные противовоспалительные препараты, анальгетики, гиполипидемические препараты, эстрогены и другие.<sup>133</sup> Существуют также и источники прямого выделения в окружающую среду, такие как животноводство, рыбоводство и сброс неочищенных сточных вод.

Фармацевтические препараты представляют собой биологически активные соединения и, как таковые, обычно оказывают действие даже при низких концентрациях. Это означает, что экспозиция по загрязнителям в окружающей среде может вызывать нежелательные эффекты. Эти эффекты преимущественно изучались в экотоксикологическом контексте, и в предложении о принятии в качестве ВППВ упоминается ряд примеров, таких как эндокринные нарушения у рыб из-за воздействия синтетических эстрогенов, изменение поведения рыб в ответ на воздействие антидепрессантов и почечная недостаточность у стервятников, вызываемая противовоспалительным препаратом диклофенак.<sup>134</sup> Одним из наиболее изученных фармацевтических веществ в водной среде является 17 $\alpha$ -этинилэстрадиол (EE2), который является одним из наиболее распространенных синтетических эстрогенов, используемых в качестве активного вещества в противозачаточных таблетках. Другие области его применения включают заместительную гормо-

нальную терапию, противодействие эстрогенному дефициту, связанному с менопаузой, гипозэстрогенизмом, а также лечение некоторых симптомов до и после менопаузы. После приема внутрь, ЕЕ2 вместе с его метаболитами эстроном (Е1) и эстриолом (Е3), оба из которых обладают эстрогенной активностью, выводятся из организма и часто обнаруживаются в сточных водах и принимающих водоемах. Эстрогены являются мощными ВПЭС и могут оказывать неблагоприятное экологическое воздействие в окружающей среде, даже в небольших количествах, включая, например, физиологические изменения в половых железах, приводящие к интерсексуальности, изменениям репродуктивного поведения и неблагоприятным репродуктивным результатам.<sup>135</sup> В недавнем отчете ОЭСР отмечается, что для 88 % фармацевтических препаратов для человека отсутствуют исчерпывающие данные о токсичности для окружающей среды.<sup>136</sup>

Исследования, изучающие влияние ЭСФЗ на здоровье человека, все еще крайне ограничены. Тем не менее, были выделены три общие проблемы:

- Повышение устойчивости бактерий к действию антибиотиков и роль фармацевтических загрязнителей в усилении этого процесса
- Поражение эндокринной системы
- Эффекты смесей

Одним из источников воздействия фармацевтических загрязнителей на человека может быть питьевая вода. Это может произойти, когда фармацевтические препараты загрязняют поверхностные водоемы, такие как озера и реки, которые используются в качестве источников питьевой воды, и когда существующая очистка не обеспечивает удаления этих загрязнителей. Хотя станции очистки питьевой воды обычно не предназначены для удаления фармацевтических препаратов, но на предприятиях, где уже используются процессы хлорирования и обработки гранулированным активированным углем, они, как было показано, снижают фармацевтическое загрязнение. Однако эффективность зависит от того, какие конкретные фармацевтические препараты присутствуют в воде.<sup>137</sup>

Доступны лишь ограниченные данные по водопроводной/питьевой воде в развивающихся странах и странах с переходной экономикой, и большинство исследований проводится в европейских странах, таких как Испания и Германия, где в воде было обнаружено более 30 различных фармацевтических препаратов. В Канаде, Китае, Франции, Швеции и США в водопроводной/питьевой воде было обнаружено от 11 до 30 фармацевтических веществ. Следовые концентрации фармацевтических веществ были также обнаружены в бутилированной воде во Франции.<sup>138</sup> В одном исследовании обнаружили девятнадцать фармацевтических веществ в водопроводной воде Шанхая<sup>139</sup>, причем многие из них в высоких концентрациях, а в дру-



**Неадекватным образом удаленные фармацевтические препараты могут повторно попасть в пищевые продукты, когда активный ил станций очистки стоков используется в качестве удобрения для пищевых культур.**

гом исследовании в водопроводной воде в Малайзии обнаружили девять фармацевтических веществ.<sup>140</sup>

Экспозиция по фармацевтическим загрязнителям может также происходить через пищевые продукты. Загрязняющие вещества в воде могут перемещаться вверх по пищевым цепочкам, загрязнять рыбу и другие морепродукты.<sup>141</sup> Когда сточные воды и активный ил очистки сточных вод используются для орошения и для удобрения полей в сельском хозяйстве, то это может привести к загрязнению почвы и продуктов питания. И наконец, когда загрязненный навоз животных, которых лечили ветеринарными препаратами, используется в качестве удобрения, то фармацевтические препараты могут поглощаться сельскохозяйственными культурами, и также представлять собой источник экспозиции.<sup>142</sup>



### ***Последствия экспозиции с дифференциацией по признаку пола***

Озабоченность вызывают такие фармацевтические загрязнители, как гормоны, антибиотики, анальгетики, антидепрессанты и противоопухолевые фармацевтические препараты. Но по-прежнему недостает многих данных об экспозиции воздействию и последствиях с дифференциацией по признаку пола. В течение многих лет при разработке новых фармацевтических препаратов существовал сильный перекос в пользу мужчин, когда клинические исследования

проводились в основном с участниками-мужчинами, а результаты просто переносились на женщин, игнорируя физиологические различия между женщинами и мужчинами. Это означает, что половые различия в действии фармацевтических препаратов на всех уровнях - от экспрессии генов до гормональных систем и до общего состояния здоровья - во внимание не принимались. Имеются, например, случаи, когда женщины более подвержены побочным реакциям на лекарства, а гормоны, вырабатываемые яичниками, влияют на симптомы заболеваний человека, от рассеянного склероза до эпилепсии. Также отсутствует исчерпывающая информация о том, сколько фармацевтических препаратов воздействует на женщин во время беременности, в том числе и на плод на очень уязвимых стадиях развития.<sup>143</sup> Проблемы, которые были упомянуты в связи с этим вопросом, включают воздействие химических веществ в период, воздействие смесей химических веществ, химическое воздействие на женщин репродуктивного возраста, а также тот факт, что некоторые фармацевтические препараты из числа загрязнителей запрещены к назначению беременным женщинам или детям.



### *Экспозиция с гендерной дифференциацией*

Определенные виды фармацевтических препаратов используются преимущественно в зависимости от пола, например, противозачаточные средства и лечение эректильной дисфункции. Тем не менее, дифференцированные по признаку пола данные о воздействии загрязнения окружающей среды, скорее всего, связано с гендерными различиями в разделении труда. Доступно лишь совсем немного информации и было проведено мало исследований по этой теме, но есть признаки того, что загрязнение окружающей среды антибиотиками ускоряет приобретение бактериями устойчивости к антибиотикам и что это может быть проблемой, особенно для беременных женщин. Это может быть, например, ситуация с бактериальными инфекциями, которые, как известно, передаются во время родов и вызывают связанные с беременностью проблемы, такие как послеродовые и неонатальные заболевания.<sup>144</sup> Особым случаем являются районы, где фармацевтическое производство привело к сильному загрязнению окружающей среды, например, в Хайдрабаде в Индии. Этот район является центром производства лекарств-дженериков, и было показано, что чрезвычайно высокие уровни фармацевтических препаратов в воде после очистки сточных вод загрязняют реки, грунтовые воды и воду из колодцев в этом районе. В докладе о ситуации в этом районе сообщалось о женщинах, страдающих выкидышами, кожными заболеваниями, раком и кишечными проблемами.<sup>145</sup> Следует отметить, что не существует научных исследований, посвященных дальнейшему изучению этого вопроса.



## *Проблемы и рекомендации*

Фармацевтические препараты в окружающей среде были быстро развивающейся сферой исследований за последнее десятилетие. Однако исследования связанных с этим последствий для здоровья, а также данные об экспозиции из развивающихся стран и стран с переходной экономикой по-прежнему в значительной степени отсутствуют, как и исследования экспозиции с гендерной дифференциацией. Очевидно, что существует острая необходимость в быстром увеличении объема доступной информации и в оценке целесообразных действий, особенно для защиты здоровья женщин.

Один из пробелов в знаниях может быть заполнен путем оценки опасности ЭСФЗ, которые потенциально могут представлять самый высокий риск для женщин, особенно беременных, в очень низких концентрациях. Это включает определение тех лекарств, которые не разлагаются и, следовательно, могут накапливаться в окружающей среде, а также их метаболитов, которые обладают такой же или большей токсичностью, чем исходное соединение. Известно, что другие стойкие загрязнители, такие как химические вещества, перечисленные в Стокгольмской конвенции, переносятся на большие расстояния с воздушными и океанскими течениями и воздействуют на женщин в Арктике. В настоящее время неизвестно, возможно ли для ЭСФЗ аналогичное поведение и аналогичные эффекты, так что этот вопрос требует дальнейшего изучения.

Было показано, что фармацевтическое производство - это серьезный проблемный вопрос, поскольку в некоторых странах оно способствует высокому уровню фармацевтического загрязнения питьевой воды. Необходимо дополнительная информация о воздействии на женщин, особенно на беременных, поскольку немногочисленные имеющиеся исследования указывают на потенциальную опасность. Еще одно важное действие - более тщательный контроль условий в процессе производства. Это может включать в себя маркировку происхождения, чтобы клиенты могли избегать проблемных производственных участков. И наконец, прежде чем размещать фармацевтические препараты на каком-либо рынке, они должны пройти оценку с точки зрения их опасности для окружающей среды и для здоровья, в том числе опасности для здоровья женщин в процессе их производства.



## ПЕРФТОРИРОВАННЫЕ ХИМИЧЕСКИЕ ВЕЩЕСТВА И ПЕРЕХОД К БОЛЕЕ БЕЗОПАСНЫМ АЛЬТЕРНАТИВАМ

---

Работа по перфторированным химическими веществами и по переходу к более безопасным альтернативам в качестве проблемного вопроса СПМРХВ началась на МКРХВ-2 в 2009 году, когда заинтересованным сторонам было предложено *“рассмотреть разработку, поддержку и продвижение, открытым, прозрачным и инклюзивным образом, национальных и международных программ управления и нормативные подходы к сокращению выбросов и содержания в продукции соответствующих перфторированных химических веществ, вызывающих озабоченность, и для работы в направлении их глобального устранения, когда это целесообразно и технически осуществимо.”*<sup>42</sup> Первоначально это ограничивалось странами ОЭСР, но на МКРХВ-3 в 2012 году мандат был дополнительно расширен, чтобы также охватить и страны, не входящие в ОЭСР. Целью работы является сбор и обмен информацией о перфторированных химических веществах и поддержка перехода к более безопасным альтернативам. Ее координирует Глобальная группа по перфторированным химическим веществам. Эта группа была создана в 2012 году в ответ на резолюцию СПМРХВ и она объединяет правительства, промышленность, научные учреждения и НПО как из развитых, так и из развивающихся стран, организуя вебинары

и публикуя документы о подходах к управлению рисками и техническую информацию.\*

Пер- и полифторалкильные соединения (ПФАС) представляют собой большую группу из более чем 4700 химических веществ, широко используемых в промышленности и в потребительских приложениях с 1940-х годов. Сокращение ПФАС охватывает все фторалкилорганические вещества, включая перфторированные, полифторированные, фтортеломерные и фторполимерные соединения. В зависимости от длины фторированной углеродной цепи можно различать коротко- и длинноцепочечные ПФАС:

- Перфторкарбоновые кислоты (ПФКК) с длиной углеродной цепи C8 и выше, включая перфтороктановую кислоту (ПФОК)
- Перфторалкансульфоновые кислоты (ПФСК) с длиной углеродной цепи C6 и выше, включая перфторгексансульфовую кислоту (ПФГСК) и перфтороктансульфонат (ПФОС), и
- Препараты этих веществ, которые могут производиться или присутствовать в продуктах.

Помимо последствий для здоровья, описанных ниже, одним из ключевых факторов для отказа от ПФАС является стоимость мер исправления ситуации по сравнению с заменой и профилактикой. Согласно одной оценке, общественные затраты на восстановление питьевой воды и подземных вод только в Европе составили не менее 10-20 миллиардов евро за 20 лет. Затраты на восстановление только для одного города Раштатт в Германии составили примерно 1–3 млрд. евро.<sup>146</sup> В докладе об издержках бездействия для Европейской экономической зоны (ЕЭЗ), опубликованном Советом министров Скандинавских стран, указывается, что в будущем обществу придется оплачивать предполагаемые ежегодные расходы на цели преодоления воздействия на здоровье на уровне в 50-80 миллиардов евро. Затраты на восстановление окружающей среды для региона ЕЭЗ плюс Швейцария оцениваются в общей сложности суммой в диапазоне от 821 миллиона до 170 миллиардов евро.<sup>147</sup>



### ***Экспозиция и воздействие на здоровье***

ПФАС используются в широком спектре потребительских товаров, включая водо- и грязеотталкивающую одежду, смазочные материалы, лыжный воск, средства для ухода за коврами, краски, кухонную посуду, косметику, фотографию, хромирование, фармацевтические препараты и противопожарные пены. ПФАС также широко использовались в материалах, контактирующих с пи-

\* <https://www.oecd.org/chemicalsafety/portal-perfluorinated-chemicals/>

щевыми продуктами, таких как антипригарные поверхности для приготовления пищи и бумага, контактирующая с пищевыми продуктами, например, коробки для пиццы, пакеты для приготовления попкорна в микроволновой печи, бумага для выпечки и другие бумажные обертки, в которых ПФАС применяются для предотвращения утечки пищевых жиров/масел на другие поверхности. ПФАС также используются в производстве полимеров, включая фторполимеры, такие как политетрафторэтилен (ПТФЭ). Для большинства из этих видов применения доступны нефторированные альтернативы.

Некоторые соединения группы ПФАС запрещены Стокгольмской конвенцией как стойкие органические загрязнители, т.е. они:

- Остаются неизменными в течение исключительно длительного периода времени (много лет)
- Широко распространяются в окружающей среде в результате естественных процессов, в почвах, воде и, в первую очередь, в воздухе.
- Накапливаются в жировых тканях живых организмов, включая человека, и обнаруживаются в более высоких концентрациях на более высоких уровнях пищевой цепи, и
- Токсичны как для человека, так и для дикой природы.

К ним относятся перфтороктансульфоновая кислота (ПФОС) и ее соли, перфтороктансульфонилфторид (ПФОС-F), перфтороктановая кислота (ПФОК) и ее соли, а также родственные ПФОК соединения. Комитет по рассмотрению СОЗ, комитет экспертов в рамках Конвенции, также рекомендовал включить перфторгексансульфоновую кислоту (ПФГК), ее соли и родственные ПФГК соединения для глобальной ликвидации без каких-либо исключений.<sup>148</sup>

Вызывающие серьезную озабоченность данные появляются также и в отношении короткоцепочечных ПФАС, которые часто используются в качестве неудачных заменителей. К ним относятся перфторбутансульфоновая кислота (ПФБК), перфтордекановая кислота (ПФДК), перфторгексановая кислота (ПФГК), перфторгептановая кислота (ПФГпК), перфтордодекановая кислота (ПФДдК), перфтоундекановая кислота (ПФУК) и другие. Они не только обладают такими же профилями токсичности, как ПФАС с длинной цепью, но они также чрезвычайно стойкие и очень подвижны в окружающей среде, что приводит к быстрому распространению загрязнения. Их мобильность побудила ЕС включить мобильность в качестве критерия для выявления веществ, вызывающих очень высокую озабоченность (ВОВО).<sup>149</sup>

Загрязнение окружающей среды происходит на протяжении всего жизненного цикла ПФАС и продуктов, содержащих ПФАС преднамеренно или



**У пожарных более высокий уровень ПФАС в крови по сравнению с населением в целом из-за контакта с противопожарной пеной, содержащей ПФАС, а также с защитным снаряжением, обработанным ПФАС.**

в виде примесей, например, при производстве, конечном использовании, переработке, удалении отходов и при очистке сточных вод. Таким образом, ПФАС повсеместно встречаются в поверхностных водах, в открытом море, в питьевой воде, на очистных сооружениях, в продуктах выщелачивания со свалок, отложениях, грунтовых водах, почве, атмосфере и пыли. Важным источником загрязнения почвы и грунтовых вод является использование и утилизация противопожарных пен, которые широко распространены в отложениях и почве вокруг учебных центров и аэродромов во многих странах по всему миру.

Питьевая вода, употребление в пищу рыбы и других водных обитателей, выловленных в загрязненных ПФАС водоемах, признаны важным источником воздействия ПФАС на человека. Для таких популяций, как народы Арктики, где ПФАС накапливаются в биоте, а морепродукты и морские млекопитающие являются традиционной пищей, загрязнение пищевых продуктов вызывает особую озабоченность. При утилизации содержащих ПФАС продуктов, даже при использовании в соответствии с инструкциями производителя, ПФАС, попадают в продукты питания и напитки. Эти химические вещества также обнаруживаются в неупакованных пищевых продуктах из-за биоаккумуляции в мясных и молочных продуктах. ПФАС

также регулярно обнаруживаются в бытовой пыли, поскольку они отслаиваются и выделяются из других потребительских товаров и текстиля.<sup>150</sup>

ПФАС имеют длительный период полувыведения из организма. Период полувыведения ПФОК и ПФОС в организме человека составляет 3-5 лет, а ПФГС имеет самый длительный период полувыведения для сыворотки крови человека, когда-либо зарегистрированный для любого ПФАС - в среднем 8,5 лет. Они биоаккумулируются (т. е. накапливаются в организме) и биоконцентрируются - это означает, что их концентрация наиболее высока для видов, находящихся на вершине пищевой цепи, включая людей. Присутствие ПФАС, включая ПФОК и ПФОС и их заменители, в организме человека было зарегистрировано в моче, сыворотке, плазме, плаценте, пуповине, грудном молоке и в тканях плода.<sup>151, 152</sup> Сегодня ПФАС обнаруживаются в крови животных и людей по всему миру.<sup>153</sup>

По мере того как ПФОС и ПФОК были выведены из употребления или начали регулироваться органами здравоохранения, их концентрации, о которых сообщалось для некоторых групп населения, начали снижаться.<sup>154</sup> Тем не менее, в конкретных исследованиях продолжают выявлять лиц и сообщества с более высокой экспозицией, чем для населения в целом, включая пожарных, рабочих на заводах по производству ПФАС и в последующем производстве продукции, люди, живущие в сообществах, затронутых загрязнением ПФАС с этих производственных площадок или с мест проведения противопожарных учений, а также лица, подвергшиеся воздействию других профессиональных источников, включая медицинских работников и работников рыбного сектора.<sup>155</sup>

С воздействием ПФАС связывают большое и постоянно растущее число последствий для здоровья, и появляется все больше свидетельств того, что эффекты возникают даже при экспозиции фоновому уровню. В целом, подтвержденные эффекты включают поражение печени, влияние на липидный обмен, повышенный уровень холестерина в сыворотке крови (связанный с гипертонией), снижение иммунного ответа (более высокий риск инфицирования), повышенный риск заболевания щитовидной железы, снижение фертильности, гипертонию, вызванную беременностью, преэклампсию, более низкую массу тела при рождении, рак яичек и почек.<sup>156</sup>



### *Последствия экспозиции с дифференциацией по признаку пола*

Воздействие ПФАС вызывает дифференцированные по признаку пола эффекты, помимо различий в биоаккумуляции и в выведении из организма, основанных на физиологических различиях между полами. В нескольких исследованиях показано, что ПФАС может имитировать эстроген. У рыб воздействие ПФГпК,

ПФОК, ПФНК, ПФДК или ПФУК увеличивает экспрессию вителлогенина, белка, участвующего в развитии икринок.<sup>157</sup> У мышей воздействие ПФОК приводит к увеличению веса матки, что также характерно для действия эстрогена.<sup>158</sup> В другом исследовании с использованием клеток опухоли молочной железы человека ПФОС и ПФОК увеличивали пролиферацию клеток, что соответствовало эстрогенному поведению.<sup>159</sup>

Дифференцированные по признаку пола эффекты воздействия ПФАС включают эффекты во время беременности и у младенцев (опосредованные через грудное молоко). У мышей, подвергшихся воздействию ПФОК во время беременности, возникли проблемы с выработкой молока, а у их дочерей, подвергшихся воздействию ПФОК во время беременности, наблюдалась задержка развития молочной железы.<sup>160</sup> Мыши и крысы, подвергшиеся воздействию ПФОК или ПФОС во время беременности, как правило, были меньше по размеру, при этом наблюдалось значительное снижение массы тела при рождении.<sup>161</sup> Этот эффект наблюдался также и для человека.<sup>162</sup>

Во многих литературных источниках рассматривают влияние воздействия ПФАС на гормоночувствительные исходы в различных популяциях людей. В одном систематическом обзоре были обнаружены некоторые доказательства связи между ПФОС, ПФНК или ПФГС и функцией гормоночувствительной железы на определенных этапах жизни (оценка матери или их сыновей до наступления полового созревания).<sup>163</sup> Воздействие ПФАС также было связано с изменением времени полового созревания у детей, измеренное по возрасту наступления менархе у женщин и по концентрации тестостерона в сыворотке крови у мужчин.<sup>164</sup> Было показано, что воздействие ПФОК увеличивает частоту нарушений менструального цикла и есть некоторые данные, указывающие на то, что воздействие ПФАС, даже в низких дозах, может приводить к снижению фертильности.<sup>165</sup> Воздействие ПФОС, ПФОК и ПФНК также связаны с более ранней естественной менопаузой<sup>166</sup>, что может быть фактором риска сердечно-сосудистых заболеваний, неврологических заболеваний и остеопороза в более позднем возрасте.<sup>167</sup>



### *Экспозиция с гендерной дифференциацией*

Как и в случае многих других широко распространенных загрязнителей, трудно отследить конкретные источники экспозиции. Но как показывают результаты биомониторинга грудного молока, женщины во всем мире подвергаются воздействию ПФАС. Несмотря на долгую историю и глобальное распространение ПФАС, исследования в основном проводились в Азии, Европе и Северной Америке, где их обнаруживали в широких масштабах.<sup>168</sup> Хотя данные из развивающихся стран и стран с переходной экономикой в основном отсутствуют, было обнаружено загрязнение ПФАС грудного молока в Индии, Индонезии, Иордании, Малайзии и во Вьетнаме. Уровни, обнару-

женные в грудном молоке, превышают рекомендуемые уровни и предельно допустимые показатели для питьевой воды в некоторых штатах США. Обзор исследований большой группы беременных женщин и их младенцев в Японии в 2018 году показал, что пренатальное воздействие ПФАС, таких как ПФОС и ПФОК, может влиять на размер тела при рождении, нарушать гомеостаз некоторых гормонов и влиять на развитие нервной системы, на аллергические и инфекционные заболевания.<sup>169</sup>

Проще всего определить гендерно-дифференцированную экспозицию по ПФАС через потребительские товары, которые преимущественно используются мужчинами или женщинами, например, косметику. В соответствии с базой данных Европейской комиссии по косметическим ингредиентам (CosIng), ПФАС в основном используются в качестве эмульгаторов, анти-статиков, стабилизаторов, поверхностно-активных веществ, пленкообразователей, регуляторов вязкости и растворителей. Имеется лишь немного исследований содержания ПФАС в косметических средствах, а аналитических данных крайне мало.\*

Недавняя проверка, проведенная Датским агентством по охране окружающей среды на основе заявленных ингредиентов, выявила множество фторалкильных веществ и других фторированных соединений в широком спектре косметических продуктов. Наиболее распространенными продуктами, содержащими ПФАС, были тональные основы, крем-бальзам, крем-корректор цвета и другие кремы/лосьоны и пудры. В отчете также делается вывод о том, что эти продукты обычно предназначены для женщин в качестве целевой группы. Восемнадцать из этих продуктов были отобраны для аналитических определений, которые показали, что 17 из них содержат одно или несколько веществ группы ПФАС. Самая высокая концентрация индивидуального вещества составила 3340 нг/г ПФГК (перфторгексановая кислота, обнаруженная в тональном креме, в то время как самая высокая концентрация общего содержания ПФАС (10700 нг/г) была обнаружена в консилере. Эти значения следует сравнивать с предельно допустимым показателем для ЕС в 25 нг/г.<sup>170</sup> Исследование продуктов на шведском рынке показало, что тональные основы и пудры содержат 25 различных ПФАС, из которых наиболее часто обнаруживаются перфторированные карбоновые кислоты (перфторгептановая кислота и перфторгексановая кислота) и полифторалкилфосфатные эфиры (ПФАФ). Анализ также выявил присутствие неизвестных органических и/или неорганических фторированных соединений, включая полимеры.<sup>171</sup>

---

\* <https://ec.europa.eu/growth/tools-databases/cosing/>



## *Проблемы и рекомендации*

Сегодня ПФАС присутствуют в качестве загрязнителей в организмах большинства людей и компонентов окружающей среды, так что существует очевидная потребность не только устранить уже имеющееся загрязнение, но также и предотвратить дальнейшее выделение ПФАС в окружающую среду путем их замещения безопасными нефторированными альтернативами. Поскольку экспозиция по ПФАС, как правило, не зависит от пола, за исключением ПФАС в определенных группах продуктов, превентивные меры дадут позитивный эффект как для женщин, так и для мужчин. Общие меры, необходимые для охраны здоровья женщин, включают как добровольные меры, так и меры регулирования. В недавнем плане, разработанном министрами окружающей среды ЕС, описывается дорожная карта, актуальная для всех стран и регионов мира.<sup>146</sup> Ключевые действия включают:

- Исходя из сходной токсичности и стойкости ПФАС, регулировать их следует как группу, чтобы избежать замены неудачными альтернативами и учесть вероятные эффекты смесей.
- Поэтапный отказ от всех видов использования ПФАС как можно скорее, возможно, с разрешением более длительных сроков для нескольких существенно важных применений.
- Установление жестких предельно допустимых уровней во всех соответствующих нормативах для ПФАС, таких как санитарные ограничения для пищевых продуктов и питьевой воды.
- Запрет такого использования ПФАС, которое приводит к прямому воздействию, например, в материалах, контактирующих с пищевыми продуктами и обеспечить введение в действие эффективных механизмов мониторинга и обеспечения соблюдения требований.
- Усиление мониторинга, повышения информированности, исследования альтернатив, ликвидации последствий загрязнения и экологически безопасного обращения с отходами.

Эти действия можно было бы осуществлять с уделением первоочередного внимания мерам, которые предотвратят воздействие на женщин из наиболее значительных источников. Необходимо разработать санитарные ограничения для пищевых продуктов и питьевой воды для всех типов ПФАС с учетом уязвимости беременных женщин. К другим действиям, дающим существенный эффект для здоровья женщин, относятся очистка питьевой воды и постепенный отказ от ПФАС в материалах, контактирующих с пищевыми продуктами. Особенно важно исключить ПФАС из таких продуктов, как косметика, которую определили как источник воздействия преимущественно для женщин. В ходе поэтапного отказа, маркировка



продуктов и усилия по повышению информированности о ПФАС позволяют женщинам принимать информированные решения и выбирать продукты, не содержащие ПФАС.

## ОСОБО ОПАСНЫЕ ПЕСТИЦИДЫ

---

Особо опасные пестициды (ООП) были приняты в качестве проблемного вопроса на МКРХВ-4 в 2015 году, когда представители правительств признали, что они оказывают неблагоприятное воздействие на здоровье человека и на окружающую среду во многих странах, особенно в странах с низким и средним уровнем доходов. Решение включало призыв к заинтересованным сторонам предпринимать усилия с упором на продвижение агроэкологических альтернатив и на укрепление национального потенциала в области проведения оценки рисков и управления рисками.

Пестициды в этом контексте трактуются в широком смысле, как любое вещество или смесь веществ, состоящая из химических или биологических компонентов, предназначенная для отпугивания, уничтожения или борьбы с любыми вредителями, или же для регулирования роста растений. На конференции не было принято никаких подробных указаний о том, какие пестициды следует считать особо опасными, но было согласовано, что заинтересованные стороны должны руководствоваться определением, содержащимся в Международном кодексе поведения в области обращения с пестицидами, принятом Конференцией ФАО и признанным Исполнительным советом ВОЗ:

*“Особо опасные пестициды - это пестициды, для которых известно, что они представляют особенно высокие уровни острой или хронической опасности для здоровья или для окружающей среды в соответствии с международно признанными системами классификации, такими как ВОЗ или Согласованная на глобальном уровне система классификации и маркировки химических веществ (СГС), или в соответствии с их включением в соответствующие обязательные международные соглашения или конвенции. Кроме того, пестициды, которые, по всей видимости, причиняют серьезный или необратимый вред здоровью или окружающей среде в условиях использования в стране, могут рассматриваться как очень опасные.”<sup>172</sup>*

ООП присутствуют во всех основных группах синтетических пестицидов, включая хлорорганические пестициды, фосфорорганические, карбонаты, неоникотиноиды и фенилпиразолы. Однако не все пестициды из этих групп считаются ООП.

Было также согласовано, что заинтересованные стороны должны руководствоваться критериями для особо опасных пестицидов, выработанными Совместным совещанием ФАО/ВОЗ по обращению с пестицидами в 2008 году. В соответствии с этим, ООП следует определять как пестициды, обладающие одной или несколькими из следующих характеристик:

- Составы пестицидов, отвечающие критериям для классов Ia или Ib Рекомендуемой ВОЗ классификации пестицидов по степени опасности
- Активные ингредиенты пестицидов и их составы, которые отвечают критериям канцерогенности для категорий 1A и 1B Согласованной на глобальном уровне системы классификации и маркировки химических веществ (СГС)
- Активные ингредиенты пестицидов и их составы, которые отвечают критериям мутагенности для категорий 1A и 1B Согласованной на глобальном уровне системы классификации и маркировки химических веществ (СГС)
- Активные ингредиенты пестицидов и их составы, которые отвечают критериям репродуктивной токсичности категорий 1A и 1B Согласованной на глобальном уровне системы классификации и маркировки химических веществ (СГС)
- Активные ингредиенты пестицидов, перечисленные Стокгольмской конвенцией в приложениях A и B, и те, которые отвечают всем критериям пункта 1 приложения D к Конвенции.

- Активные ингредиенты и составы пестицидов, перечисленные Роттердамской конвенцией в Приложении III к ней.
- Пестициды, перечисленные в Монреальском протоколе, или
- Активные ингредиенты и составы пестицидов, которые показали высокую частоту серьезных или необратимых неблагоприятных воздействий на здоровье человека или на окружающую среду.

Официально согласованного списка веществ, отвечающих этим критериям, не существует. Сеть действий в отношении пестицидов (PAN) разработала собственное руководство для поддержки действий в отношении веществ, которые соответствуют согласованному определению и критериям. Международный список особо опасных пестицидов PAN - это инструмент для выявления особо опасных пестицидов и для действий по их замещению более безопасными, агроэкологическими и другими целесообразными нехимическими альтернативами.<sup>173</sup>

Руководящие принципы по особо опасным пестицидам были опубликованы ФАО и ВОЗ в соответствии с Международным кодексом поведения по обращению с пестицидами. Это Руководство было разработано, чтобы помочь регулирующим органам в области пестицидов и другим заинтересованным сторонам предпринимать меры для сокращения опасностей, связанных с ООП. Руководство основано на ряде национальных инициатив, которые позволяют успешно выявлять ООП и заменять их менее опасными альтернативами.<sup>174</sup> ФАО и ВОЗ также опубликовали брошюру с легкодоступной информацией по ООП.<sup>175</sup>

Глобальное применение пестицидов выросло до более чем 4 миллионов метрических тонн в год (FAOSTAT, 2019). Считается, что ООП представляют собой лишь небольшую часть всех зарегистрированных пестицидов во всем мире; в некоторых случаях их доля составляет всего 6% (страны Южной Африки), а в других случаях она достигает до 30% зарегистрированных продуктов.

Многие из ООП, которые продают в развивающиеся страны и страны с переходной экономикой, часто представляют собой вещества старого поколения, которые были выведены с рынка в странах с высоким уровнем дохода (обычно из-за их неблагоприятного воздействия на здоровье) и поэтому дешевы. Хотя их маркировка может указывать на их опасность и на необходимость применения средств индивидуальной защиты (СИЗ), эти средства часто слишком дороги, слишком неудобны для ношения или неадекватного качества, что приводит к значительному воздействию на человека и на окружающую среду.<sup>172</sup> В одном недавнем исследовании было показано, например, что самые крупные производители пестицидов получали в среднем 27% дохода от продаж ООП в странах с высоким уровнем

нем доходов; но для стран с низким и средним уровнем дохода эта доля выросла до 45%. На наиболее важных рынках стран с низким и средним уровнем дохода - в Бразилии и в Индии - на долю ООП приходилось 49% и 59% продаж, соответственно.\* Изучение зарегистрированных пестицидов в шести африканских странах показало, что ООП составляли 9,5% пестицидов в Камеруне, 58% в Эфиопии, 34% в Кении, 19% в Мозамбике, 58% в Танзании и 4% в Замбии.<sup>176</sup> Помимо негативного воздействия на здоровье, высокий уровень остаточных количеств пестицидов в продуктах питания может стать препятствием для торговли.



### ***Экспозиция и воздействие на здоровье***

Пестициды предназначены для оказания вредного биологического воздействия на вредителей, что означает, что они являются биологически активными соединениями. Это означает, что существует риск неблагоприятного воздействия также и на нецелевые виды, включая риск неблагоприятного воздействия на здоровье человека и на окружающую среду. Пестициды являются одним из самых значительных источников экспозиции по химическим веществам в развивающихся странах, а отравление пестицидами - это серьезная глобальная проблема здравоохранения.

Было продемонстрировано большое разнообразие эффектов острого (мгновенного) и хронического (длительного) воздействия особо опасных пестицидов. Острые последствия для здоровья могут быть местными и/или системными, такими как респираторные, нейротоксические, сердечно-сосудистые, эндокринные, желудочно-кишечные, нефротоксические и аллергические реакции.<sup>177</sup> Острые эффекты часто вызваны более высокими уровнями экспозиции, которые могут возникать во время приготовления, смешивания или использования пестицидов. Другое обращение с пестицидами, такое как хранение, чистка и хранение оборудования для применения пестицидов, а также утилизация пустой тары и загрязненных материалов, таких как перчатки, может привести к серьезным последствиям для здоровья. Такой экспозиции подвергаются не только сами работающие с пестицидами, но и случайные прохожие, люди, заходящих на обработанные поля, потребители, употребляющие обработанные продукты слишком быстро после обработки пестицидами и т.д. Во многих странах также имеются значительные проблемы с использованием обладающих острой токсичностью пестицидов для попыток самоубийства.

Хроническая токсичность для человека относится к свойствам продукта, которые могут вызывать любые неблагоприятные эффекты в результате многократного или длительного воздействия. Хроническая экспозиция

\* <https://uneartthed.greenpeace.org/2020/02/20/pesticides-croplife-hazardous-bayer-syngenta-health-bees/>



**Пестициды, которые могут вызывать целый ряд последствий для здоровья, включая нарушение эндокринной системы, часто обнаруживаются в крови, грудном молоке и пуповинной крови женщин, работающих в сельском хозяйстве.**

по особо опасным пестицидам может привести к поражению кожи, глаз, нервной системы, сердечно-сосудистой системы, желудочно-кишечного тракта, печени, почек, репродуктивной системы, эндокринной системы и крови, а также может повлиять на иммунную систему.<sup>178</sup> Например, фосфорорганические пестициды происходят из соединений, разработанных в 1930-х годах как нервно-паралитические отравляющие вещества. Хотя в качестве инсектицидов они используются в модифицированной версии и в более низких концентрациях, они по-прежнему остаются токсичными для нецелевых видов, включая человека. Самый известный из используемых сегодня фосфорорганических пестицидов - хлорпирифос.<sup>179</sup>

Развивающиеся дети особенно подвержены воздействию опасных пестицидов, и последствия могут быть необратимыми на всю последующую жизнь. Например, обзор доступных исследований показал, что пренатальное и/или послеродовое воздействие фосфорорганических пестицидов, таких как хлорпирифос, оказывало влияние на развитие нервной системы у детей ясельного и дошкольного возраста, включая неблагоприятные последствия для умственного и психомоторного развития и повышение частоты расстройств с дефицитом внимания/гиперактивностью.<sup>180</sup>

Воздействие также может происходить через остатки пестицидов в продуктах питания. В одном докладе ЕС за 2018 год было показано, что для 177 определяемых пестицидов, 42% протестированных пищевых продуктов содержат остаточные концентрации одного или несколько пестицидов на уровнях, превышающих предел количественного определения. По сравнению с предельно допустимыми уровнями для остаточных концентраций, установленным для этих пестицидов, для 4,5% было зафиксировано превышение.<sup>181</sup> И наконец, экспозиция по пестицидам в результате их применения в жилых помещениях также является обычным явлением.

Экологические опасности ООП включают загрязнение водных ресурсов и почв, например: из-за сдува ветром при распылении и с поверхностным стоком, что приводит к токсичному воздействию на нецелевые организмы. Это, в свою очередь, может привести к нарушению функций экосистемы, таких как опыление или естественное подавление вредителей. Например, неоникотиноидные инсектициды были определены как важная причина резкого снижения разнообразия и численности пчел, что привело в ЕС к запрету в 2018 году на их использование на посевах в открытом грунте.<sup>182</sup>



### *Последствия экспозиции с дифференциацией по признаку пола*

Во всех регионах мира проведено огромное количество исследований, показывающих наличие остатков пестицидов в крови, грудном молоке и пуповинной крови женщин, работающих в сельском хозяйстве. Кроме того, для женщин широко показано воздействие пестицидов с пищевыми продуктами и от использования пестицидов в жилых помещениях. Как показано в приведенных ниже примерах, существует широкий спектр неблагоприятных последствий для здоровья от экспозиции по ООП, которые особенно актуальны для женщин.

Многие ООП являются химическими веществами, которые могут поражать эндокринную систему. В одном исследовании пришли к выводу, что около 650 из примерно 800 используемых сегодня пестицидов обладают способностью влиять на функции эндокринной системы.<sup>183</sup> У позвоночных гормоны щитовидной железы жизненно важны для нормального развития мозга и ряда других органов, таких как внутреннее ухо, глаз, сердце, почки, кости и скелетные мышцы. Следовательно, воздействие на плод химических веществ, поражающих эндокринную систему, может привести к последствиям на всю последующую жизнь. Эпидемиологические данные показывают, что старые типы пестицидов, такие как хлорорганические, фосфорорганические и карбаматные пестициды, часто вызывают нарушение действия гормонов щитовидной железы. Кроме того, экспериментальные данные

показали как *in vivo*, так и *in vitro*, что более новые классы пестицидов могут нарушать уровень гормонов щитовидной железы.<sup>184</sup>

Было показано, что воздействие пестицидов во время беременности вызывает несколько типов неблагоприятных исходов. Например, было показано, что воздействие хлорорганических пестицидов на беременных женщин приводит к репродуктивной дисфункции, врожденным дефектам и метаболической токсичности.<sup>185</sup> Кроме того, было показано, что высокое потребление фруктов и овощей, загрязненных остатками пестицидов, связано с более низкой вероятностью наступления клинической беременности и рождения живого ребенка в начатом цикле лечения бесплодия, что указывает на то, что воздействие пищевых пестицидов в пределах обычного диапазона экспозиции для человека может быть связано с неблагоприятными репродуктивными последствиями.<sup>186</sup> Одним из многих примеров является исследование, проведенное в ЮАР, в котором установили, что женщины, сообщающие о выкидышах, вероятно чаще распыляли пестициды во время беременности. Кроме того, в этом исследовании было показано, что женщины, сообщившие о смерти своих младенцев, с большей вероятностью владели фермами и дольше работали в сельском хозяйстве.<sup>187</sup>

Ряд пестицидов связывали с развитием рака молочной железы, включая атразин, гептахлор, дильдрин, хлордан и малатион.<sup>188</sup> Исследования на самках животных показали, что воздействие пиретроидов нарушает функцию яичников, что приводит к симптомам первичной недостаточности яичников.<sup>189</sup>



### ***Экспозиция с гендерной дифференциацией***

Вопрос о женщинах и химических веществах в связи с пестицидами и более широкая тема устойчивого сельского хозяйства очень актуальны, а гендерный фактор является весьма важным для рассмотрения в связи с использованием, экспозицией, воздействием на здоровье и последствиями для производства продуктов питания. По оценкам, женщины в среднем составляют 40% сельскохозяйственной рабочей силы в развивающихся странах. Но при этом существует большие различия между регионами, и крупные страны, такие как Китай и Индия, влияют как на средний региональный показатель по Азии, так и на средний мировой показатель. Средние субрегиональные показатели в Азии колеблются от примерно 35% в Южной Азии до почти 50% в Восточной и Юго-Восточной Азии. Средние значения для крупных стран также не отражают изменений в более мелких странах, таких как

Бангладеш, где доля женщин в сельскохозяйственной рабочей силе сейчас превышает 50%. В Латинской Америке женщины составляют около 20% сельскохозяйственной рабочей силы, в то время как около 50% или более сельскохозяйственной рабочей силы в некоторых частях Африки составляют женщины.<sup>190</sup>

Женщины могут подвергаться большему воздействию пестицидов, чем мужчины из-за более низкой грамотности, что приводит к ограниченной способности читать предупреждающие надписи и информацию о мерах безопасности, а также к ограниченному доступу к подготовке и к средствам индивидуальной защиты по сравнению с мужчинами. Об этой проблеме сообщали многие страны в разных регионах, например, в Боливии<sup>191</sup>, Китае<sup>192</sup> и Мали<sup>193</sup>, где было показано, что более высокая экспозиция по пестицидам для женщин связана с более высокой неграмотностью, более низкой информированностью об опасностях для здоровья и более низкой информированностью о необходимости использования соответствующих средств индивидуальной защиты. Кроме того, многие сельскохозяйственные рабочие не читают маркировку, а полагаются на информацию и советы, полученные от поставщиков пестицидов, от других рабочих и соседей.<sup>194</sup> Они могут не знать или же не сообщать о связанном с пестицидами риске для женщин или о том, как эффективно обеспечить защиту от их воздействия.

Однако данные о гендерных аспектах использования пестицидов являются неполными и противоречивыми, последнее отчасти объясняется различиями между странами в отношении культурных и социальных норм, уровня образования и информированности. Например, в исследовании 2015 года было показано, что женщины-фермеры в ЮАР в среднем несут такую же ответственность за опрыскивание на своих фермах, как и мужчины, что женщины выполняют основную часть опрыскивания плантаций масличных пальм на Калимантане, Индонезия, но что фермеры-мужчины, вероятно, гораздо больше будут использовать пестициды при выращивании риса в мелких фермерских хозяйствах на севере Ганы.<sup>12</sup> Чтобы лучше понять эту динамику, объем данных необходимо значительно расширить.

Исключительно женщины также подвергаются воздействию пестицидов, даже если они не применяют их напрямую. В Пакистане, где хлопок собирают женщины, исследование показало, что 100% женщин, собирающих хлопок через 3-15 дней после распыления пестицидов, страдали острыми симптомами отравления пестицидами.<sup>195</sup> Другие маршруты экспозиции женщин, как правило, не учитываются при оценке экспозиции включают прополку и прореживание опрысканных культур, сбор чайных листьев, мытье тары от пестицидов или стирку одежды, загрязненной пестицидами. Например, в одном исследовании из Кении изучались работники садоводства, где женщины преимущественно отвечали за посадку, прополку, сбор урожая и/или обрезку, тогда как распыление пестицидов в основном

выполнялось мужчинами. Тем не менее, для женщин была показана более высокая частота отравлений пестицидами.<sup>196</sup>



### *Проблемы и рекомендации*

В некоторых странах особо опасные пестициды широко используются и многие женщины подвергаются их воздействию в ходе сельскохозяйственных работ, а также через остатки пестицидов в продуктах питания. Лучшая защита для здоровья женщин - это активизировать усилия по отказу

от ООП.

Между тем, коммуникационные усилия и повышение информированности являются приоритетом для обучения женщин, контактирующих с ООП. Важные вопросы, которые необходимо рассматривать, включают опасность ООП, способы безопасного обращения как с ООП, так и с загрязненным оборудованием, риск сноса брызг на близлежащие водотоки и сообщества, а также риск воздействия при работе с сельскохозяйственными культурами после их обработки пестицидами. Должны быть доступны соответствующие средства индивидуальной защиты, предназначенные для женщин, например, у производителей и в розничной торговле. Для маркировки опасностей требуются простые для понимания визуальные образы, которые предупреждают об опасности, не требуя от работников чтения предупреждающего текста.

Как и в случае со многими другими ВППВ, существует значительный недостаток данных в связи с ООП, их влиянием на женщин и с эффективными мерами по защите здоровья женщин. Важные усилия включают финансирование и поддержку исследований ООП и их альтернатив с гендерной разбивкой и с разбивкой по признаку пола, а также тематических исследований о женщинах в сельском хозяйстве. В соответствии с указаниями ФАО и решением МКРХВ, следует предпринять особые усилия для поддержки и повышения информированности об агроэкологических подходах, поскольку женщины в значительной степени являются их базой поддержки. В сельскохозяйственных районах, где используются пестициды, могут быть предприняты конкретные действия для поддержки женщин в их роли лидеров сообществ и проводников перемен. Полезные усилия по укреплению потенциала включают тренинги по лидерству и коммуникации, а также специальные тренинги о необходимости соответствующих средств защиты и других способах минимизации риска экспозиции. Это особенно важно в ситуациях, когда информация и советы по использованию пестицидов часто передаются устно через сообщество, а не в письменной форме.

Есть дополнительные общие усилия, которые могли бы дать значительный позитивный эффект для женщин. В недавней оценке СПМРХВ пришли к выводу, что заинтересованным сторонам СПМРХВ необходимо активизировать свои усилия по совместной работе для принятия мер в отношении особо опасных пестицидов и продвижения агроэкологии. Это сведет к минимуму неблагоприятное воздействие на здоровье уязвимых групп, таких как женщины. Примером такого сотрудничества, предложенным на МКРХВ-4, был Глобальный альянс по ликвидации особо опасных пестицидов, основывающийся на весьма успешном Глобальном альянсе по ликвидации свинцовых красок и обеспечивающий основу для сотрудничества всех заинтересованных сторон с целью поэтапного отказа от ООП.

Одним из препятствий к отказу от ООП является отсутствие принятого на международном уровне списка, несмотря на четкие указания ФАО и МКРХВ о том, как их определять. Тем не менее, многие пестициды, которые квалифицируются как ООП, уже запрещены и выведены из обращения в некоторых или многих странах. Следовательно, национальные действия по выявлению и разрешению проблем ООП можно было бы поддержать принятием такого списка и повышением информированности о технической и экономической целесообразности их альтернатив. Кроме того, полезная поддержка включает инструменты и ресурсы, позволяющие странам принимать эффективные национальные правовые инструменты, запрещающие импорт, экспорт и применение ООП.

И наконец, можно укреплять международные инструменты и использовать их для поддержки и защиты женщин от воздействия ООП. К ним относятся, например, Стокгольмская и Роттердамская конвенции, Международный кодекс поведения в области обращения с пестицидами и экологически обоснованного регулирования и удаления пестицидных отходов в соответствии с Базельской конвенцией.



## 4. ВЗАИМОСВЯЗИ МЕЖДУ ЦУР, ЖЕНЩИНАМИ И ХИМИЧЕСКИМИ ВЕЩЕСТВАМИ

Рациональное регулирование химических веществ и отходов имеет жизненно важное значение для устойчивого развития, что было признано уже при разработке Стратегического подхода к международному регулированию химических веществ (СПМРХВ) в Дубайской декларации высокого уровня 2006 года:

*“Рациональное регулирование химических веществ имеет важное значение для достижения устойчивого развития, включая искоренение нищеты и болезней, улучшение здоровья людей и окружающей среды, а также повышение и поддержание уровня жизни в странах на всех уровнях развития.”<sup>1</sup>*

Эта связь выходит за рамки прямого воздействия опасных химических веществ на людей. Повестка дня в области устойчивого развития на период до 2030 года была принята как дорожная карта для экономического, социального и экологического развития, включая равенство и сокращение бедности. Поэтому важно учитывать общее воздействие опасных химических веществ на уровне страны, такое как снижение экономической производительности и создание дорогостоящего дополнительного бремени для систем здравоохранения и образования страны. Неспособность страны обеспечить безопасное обращение с химическими веществами может стать препятствием, блокирующим экономическое развитие и сокращение бедности, которые необходимы для достижения целей 2030 года. Напри-

мер, воздействие свинца в детском возрасте в развивающихся странах и в странах с переходной экономикой, и связанная с этим потеря доходов на протяжении всей жизни оценивается в 977 миллиардов долларов в международных долларах, что составляло 1,2% мирового ВВП в 2011 г.<sup>197</sup>

Как показано в данном докладе, рациональное регулирование химических веществ и отходов невозможно без рассмотрения гендерных вопросов в целом и особого случая женщин и химических веществ в частности. В результате, без этого, цели на период до 2030 года не будут достигнуты. 54 из общего числа 232 индикаторов ЦУР можно отнести к гендерным показателям, а 93 - к показателям окружающей среды. Но при этом только 8 целевых показателей и индикаторов можно определить как попытку измерить взаимодействия между гендером и окружающей средой.<sup>198</sup> Ни один из них не относится к химическим веществам. Следовательно, важно более широко взглянуть на факторы, лежащие в основе ЦУР, и на усилия, которые необходимо предпринять для их достижения, выходящего за рамки целевых показателей и индикаторов.

В данном докладе основное внимание уделяется необходимости разрешения проблем, связанных с женщинами и химическими веществами, в качестве шага к достижению целей 2030 года. Выше были предложены конкретные действия по каждому из ВППВ СПМРХВ, которые могли бы защитить здоровье женщин.

Чтобы проиллюстрировать взаимосвязь между ВППВ - как действиями, необходимыми для разрешения проблем женщин и химических веществ, так и прогрессом в достижении соответствующих ЦУР, которым это будет способствовать - мы привели примеры ниже. Многие ЦУР актуальны для всех ВППВ, но для каждого ВППВ перечислено лишь несколько примеров.

| Возникающие политические проблемные вопросы                                   | Примеры действий                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Примеры поддерживаемых ЦУР и целевых показателей                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Свинец в красках                                                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Определить экспозицию с наибольшим воздействием на женщин и эффективные методы предотвращения</li> <li>• Принять законодательство по запрету производства, продажи и импорта свинцовых красок</li> </ul>                                                                                                                                                       | <p>ЦУР 3: Здоровый образ жизни и благополучие</p> <p>ЦУР 11: Устойчивые города и сообщества</p> <p>ЦУР 12: Обеспечение устойчивых моделей потребления и производства</p>                                                                                                                                                                  |
| Химические вещества в продуктах                                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Определить и контролировать опасные вещества, используемые в продуктах, уделяя приоритетное внимание продуктам для женщин</li> <li>• Обеспечить прозрачность химического состава продуктов, например, при помощи схем маркировки</li> </ul>                                                                                                                    | <p>ЦУР 3: Здоровый образ жизни и благополучие</p> <p>ЦУР 12: Обеспечение устойчивых моделей потребления и производства</p> <p>ЦУР 16: Мир, правосудие и эффективные институты</p>                                                                                                                                                         |
| Опасные вещества в жизненном цикле электронных и электротехнических продуктов | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Поэтапно отказываться от опасных химических веществ в электронике, уделяя приоритетное внимание веществам, которые особо опасны для женщин, а если это невозможно, предотвращать экспозицию при помощи подготовки и адекватных средств защиты</li> <li>• Принять политику предотвращения работы беременных женщин с опасными химическими веществами</li> </ul> | <p>ЦУР 8: Неуклонный, всеохватный и устойчивый экономический рост, полная и производительная занятость и достойная работа для всех</p> <p>ЦУР 9: Создание прочной инфраструктуры, содействие всеохватной и устойчивой индустриализации и внедрению инноваций</p> <p>ЦУР 12: Обеспечение устойчивых моделей потребления и производства</p> |
| Особо опасные пестициды                                                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Обучать и поддерживать женщин в применении агроэкологических методов</li> <li>• Постепенно отказываться от ООП, оказывающих наиболее сильное воздействие на женщин</li> </ul>                                                                                                                                                                                  | <p>ЦУР 2: Продвижение устойчивого сельского хозяйства</p> <p>ЦУР 3: Здоровый образ жизни и благополучие</p> <p>ЦУР 15: Устойчивое использование экосистем суши и прекращение утраты биоразнообразия</p>                                                                                                                                   |

| Возникающие политические проблемные вопросы                                     | Примеры действий                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Примеры поддерживаемых ЦУР и целевых показателей                                                                                                                                                                                         |
|---------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Нанотехнологии и произведенные наноматериалы                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Поддерживать научные исследования по нанотехнологиям и здоровью женщин</li> <li>• Применять принцип предосторожности и контролировать применение наночастиц в продуктах, которые преимущественно используются женщинами, таких как косметика</li> </ul>                                                                                          | <p>ЦУР 3: Здоровый образ жизни и благополучие</p> <p>ЦУР 9: Создание прочной инфраструктуры, содействие всеохватной и устойчивой индустриализации и внедрению инноваций</p>                                                              |
| Вещества, поражающие эндокринную систему                                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Сформировать перечень приоритетных ВПЭС, оказывающих серьезное воздействие на женщин и повышать информированность о нем</li> <li>• Учитывать гендерные соображения и ВПЭС в оценке санитарных руководств и продуктов</li> </ul>                                                                                                                  | <p>ЦУР 3: Здоровый образ жизни и благополучие</p> <p>ЦУР 4: Качественное образование</p> <p>ЦУР 16: Мир, правосудие и эффективные институты</p>                                                                                          |
| Экологически стойкие фармацевтические загрязнители                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Поддерживать научные исследования по ЭСФЗ и здоровью женщин</li> <li>• Учитывать гендерные соображения при оценке опасности ЭСФЗ в окружающей среде</li> </ul>                                                                                                                                                                                   | <p>ЦУР 3: Здоровый образ жизни и благополучие</p> <p>ЦУР 6: Чистая вода и санитария</p> <p>ЦУР 9: Создание прочной инфраструктуры, содействие всеохватной и устойчивой индустриализации и внедрению инноваций</p>                        |
| Перфторированные химические вещества и переход к более безопасным альтернативам | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Установить жесткие предельно допустимые уровни во всех профильных нормативах для ПФАС, например, в санитарных нормах для пищевых продуктов и питьевой воды</li> <li>• Поэтапный отказ от всех видов использования ПФАС как можно скорее, возможно, с разрешением более длительных сроков для нескольких существенно важных применений</li> </ul> | <p>ЦУР 6: Чистая вода и санитария</p> <p>ЦУР 9: Создание прочной инфраструктуры, содействие всеохватной и устойчивой индустриализации и внедрению инноваций</p> <p>ЦУР 12: Обеспечение устойчивых моделей потребления и производства</p> |





## 5. ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ДЕЙСТВИЯ ПО ВОПРОСУ ЖЕНЩИН И ХИМИЧЕСКИХ ВЕЩЕСТВ

При продвижении вперед необходимо учитывать два взаимодополняющих аспекта женщин и химических веществ: важность равноправного участия женщин в регулировании химических веществ, а также необходимость уделять приоритетное внимание защите женщин как группы, в высшей степени подверженной неблагоприятным последствиям воздействия химических веществ.

Прежде всего, в процессе СПМРХВ после 2020 года необходимо укрепить связь между рациональным регулированием химических веществ и отходов и гендером, включая важный аспект, касающийся женщин и химических веществ. Хотя как в Общепрограммной стратегии СПМРХВ, так и в Дубайской декларации рассматривается вопрос о женщинах и химических веществах, в Общих ориентирах и руководящих указаниях по достижению поставленной на 2020 год цели рационального регулирования химических веществ не упоминаются ни женщины, ни гендер. Кроме того, в независимой оценке СПМРХВ лишь в минимальной степени упоминаются гендер или женщины, и ни одно такое упоминание не касается равного участия женщин или гендерного равенства.<sup>199</sup>

Следующие действия помогут усилить этот аспект в процессе после 2020 года:

- Признание на высоком уровне важности решения проблемы неравенства в отношении женщин и потребностей в химических веществах может быть выражено в декларациях министров, в политическом диалоге на высоком уровне и в других заявлениях министров охраны окружающей среды, здравоохранения, сельского хозяйства и труда.
- Создание многосторонней рабочей группы по вопросам женщин и химической безопасности для разработки рекомендаций по действиям в отношении женщин и химической безопасности, которые будут включены в рабочие планы, определяющие возникающие политические проблемные вопросы и проблемные вопросы СПМРХВ.
- Рассмотрение вопроса женщин и химических веществ как проблемного вопроса. Это могло бы включать как защиту женщин в качестве, серьезно уязвимой к воздействию опасных химических веществ, так и неравенство в участии в принятии решений. Для оценки прогресса важно, чтобы это дополнялось четкими, поддающимися количественной оценке целями, индикаторами и целевыми показателями.
- Разработка плана действий по гендерным вопросам для реализации в рамках процесса СПМРХВ после 2020 г..

Дальнейшие действия, которые могут рассматриваться в процессе “После 2020 года”, были разработаны Секретариатом СПМРХВ\*, IPEN\*\*, Women Engage for a Common Future (WECF)\*\*\*, the MSP Institute\*\*\*\* и HEJ Support.\*\*\*\*\*

Воздействие опасных химических веществ значительно увеличивает глобальное бремя болезней. По имеющимся оценкам, в 2016 году были потеряны 1,6 миллиона жизней и 45 миллионов скорректированных по нетрудоспособности лет жизни из-за воздействия отдельных химических веществ.<sup>200</sup> Необходим дополнительный анализ этой статистики и основных глубинных причин, чтобы осветить неотъемлемую роль проблематики женщин и химических веществ в рациональном регулировании химических веществ и отходов. Можно было бы рассмотреть следующие действия:

- Разработать международный доклад о цене бездействия и пользе действий с акцентом на проблематику гендерного неравенства, женщин и химические вещества и о влиянии этой проблематики на рациональное регулирование химических веществ и отходов.

\* [http://www.saicm.org/Portals/12/Documents/SDGs/SAICM\\_Gender\\_Policy\\_Brief.pdf](http://www.saicm.org/Portals/12/Documents/SDGs/SAICM_Gender_Policy_Brief.pdf); [www.saicm.org/Portals/12/documents/meetings/IP2/IP\\_2\\_6\\_gender\\_document.pdf](http://www.saicm.org/Portals/12/documents/meetings/IP2/IP_2_6_gender_document.pdf)

\*\* <https://ipen.org/toxic-priorities/women-and-chemicals>

\*\*\* <https://www.wecf.org/>

\*\*\*\* <https://msp-institute.org/projects/gender-chemicals>

\*\*\*\*\* <https://hej-support.org/saicm/>

- Обеспечить полную реализацию всех аспектов комплексного подхода к финансированию для обеспечения рационального регулирования химических веществ и отходов, защиты женщин как группы, находящейся в особенно неблагоприятном положении.
- Включить проблематику женщин и химических веществ в качестве приоритетного вопроса для финансирования в развитии сотрудничества по оказанию помощи в связи с СПМРХВ и с рациональным регулированием химических веществ и отходов.
- Увеличить объем и доступность данных с разбивкой по признаку пола о воздействии химических веществ и отходов из всех регионов ООН, в частности из развивающихся стран и из стран с переходной экономикой.
- Включить конкретные требования к гендерной оценке, к сбору данных с разбивкой по признаку пола и к гендерным тренингам для задействованного персонала и участников проектов для финансирования проектов по химическим веществам и отходам.

Для достижения прогресса в разрешении проблем женщин и химических веществ необходимы усилия на всех уровнях. Действия, которые могут быть предприняты, включают следующие:

- Поддерживать включение аспектов, связанных как с гендером, так и с женщинами и химическими веществами, в процесс разработки и принятия национальных нормативно-правовых актов, касающихся обращения с химическими веществами и отходами, включая интеграцию гендерных аспектов в национальную политику в области безопасности и гигиены труда.
- Разработать новые или расширить уже существующие гендерные руководящие принципы для всех национальных проектов, имеющих отношение к рациональному регулированию химических веществ и отходов, чтобы включить вопрос женщин и химических веществ в планирование, приоритеты и процессы национального развития.
- Разработать и обеспечить доступность инструментов гендерной оценки, которые включают проблематику женщин и химические вещества и применимы на национальном и местном уровнях. Подкреплять эти инструменты обучением и укреплением потенциала.

И наконец, необходимы усилия для обеспечения “полного и эффективного участия женщин и равных возможностей для руководства на всех уровнях принятия решений в политической, экономической и общественной

жизни”, как это предусмотрено в ЦУР 5. Мероприятия, которые могут быть предприняты, включают:

- Оценить гендерные аспекты участия в СПМРХВ и в процессе “После 2020 года”, уделяя особое внимание женщинам. Сюда входят как количественные подходы, такие как количество женщин-делегатов, так и данные с гендерной разбивкой, например, время выступлений на собраниях, но при этом также необходимо включать качественные аспекты, такие как роли участвующих женщин.
- Чтобы повысить возможности для принятия женщинами более обоснованные решения о покупке и безопасном использовании продуктов, важно, чтобы промышленность делала данные и информацию о продуктах о химических добавках и связанных с ними воздействиях на здоровье общедоступными.
- Содействовать равноправному участию в принятии решений на всех уровнях и во всех секторах, связанных с химическими веществами. Это включает формирование политики на местном, национальном, региональном и международном уровнях, а также на всех уровнях и в группах, принимающих решения в частном секторе.

## 6. ЛИТЕРАТУРА

- (1) UN Environment Programme. Strategic Approach To International Chemicals Management SAICM. Texts and Resolutions of the International Conference on Chemicals Management. [https://www.saicm.org/Portals/12/Documents/saicmtxts/New%20SAICM%20Text%20with%20ICCM%20resolutions\\_E.pdf](https://www.saicm.org/Portals/12/Documents/saicmtxts/New%20SAICM%20Text%20with%20ICCM%20resolutions_E.pdf)
- (2) Transforming our world: the 2030 Agenda for Sustainable Development Sustainable Development Knowledge Platform <https://sustainabledevelopment.un.org/post2015/transformingourworld>
- (3) Hannan, C. Gender Mainstreaming: Strategy For Promoting Gender Equality <https://www.un.org/womenwatch/osagi/pdf/factsheet1.pdf>
- (4) World Health Organization. World Health Statistics 2019: Monitoring Health for the SDGs, Sustainable Development Goals. 2019.
- (5) International Labour Office A manual for gender audit facilitators: The ILO participatory gender audit methodology. 2007. [https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---dgreports/---gender/documents/publication/wcms\\_187411.pdf](https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---dgreports/---gender/documents/publication/wcms_187411.pdf)
- (6) World Health Organization. FAQ on Health and Sexual Diversity - An Introduction to Key Concepts. 2016.
- (7) International Labour Office; Programme on Safety and Health at Work and the Environment. 10 Keys for Gender Sensitive OSH Practice: Guidelines for Gender Mainstreaming in Occupational Safety and Health. 2013.
- (8) UN Women. Towards A Gender Responsive Implementation Of The Convention On Biological Diversity. 2018.
- (9) United Nations, Department of Public Information. Beijing Declaration and Platform for Action: Beijing+5 Political Declaration and Outcome. 2014.
- (10) UN Environment. Global Environment Outlook – GEO-6: Healthy Planet, Healthy People. 1st ed., Ed.; Cambridge University Press, 2019. <https://doi.org/10.1017/9781108627146>.
- (11) Environment and Gender Index (EGI). Women's Participation in Global Environmental Decision Making. An EGI Supplemental Report. 2015.
- (12) UN Environment Programme. Global Gender and Environment Outlook. 2016.
- (13) ECOSOC Resolution 2001/41. Mainstreaming a Gender Perspective into All Policies and Programmes in the United Nations System.
- (14) UNDP Environment & Energy Group. Chemicals and Gender. Energy & Environment Practice Gender Mainstreaming Guidance Series. Chemicals Management. 2011.
- (15) UN General Assembly. UNGA A/74/279 Report of the Secretary-General: Women in Development. 2019.
- (16) ILO Bureau for Gender Equality. Overview of Gender-responsive Budget Initiatives. A Discussion Paper for ILO Staff on the Relevance of Gender-responsive Budget Initiatives in Promoting Gender Equality in Decent Work Country Programmes.
- (17) The Global Environment Facility. Policy On Gender Equality. GEF/C.53/04, 2017
- (18) Gender Action Plan of the Secretariat of the Basel, Rotterdam and Stockholm Conventions (BRS-GAP). 2019. <http://www.brsmeas.org/Gender/BRSGenderActionPlan/Overview/tabid/7998/language/en-US/Default.aspx>
- (19) International Labour Office. ILO INSTRUMENTS ON CHEMICAL SAFETY. Analysis and synergies with other international frameworks on the sound management of chemicals. 2020.
- (20) European Chemicals Agency. Guidance on Information Requirements and Chemical Safety Assessment Chapter R.8: Characterisation of Dose [Concentration]-Response for Human Health. 2012.

- (21) US Environmental Protection Agency. Guidance for Applying Quantitative Data to Develop Data-Derived Extrapolation Factors for Interspecies and Intraspecies Extrapolation. 2014.
- (22) Bergman, Å.; United Nations Environment Programme; World Health Organization. State of the Science of Endocrine Disrupting Chemicals - 2012 an Assessment of the State of the Science of Endocrine Disruptors. 2013.
- (23) Kaati, G.; Bygren, L.; Edvinsson, S. Cardiovascular and Diabetes Mortality Determined by Nutrition during Parents' and Grandparents' Slow Growth Period. *Eur. J. Hum. Genet.* 2002, 10 (11), 682–688.
- (24) Cortes, L. R.; Cisternas, C. D.; Forger, N. G. Does Gender Leave an Epigenetic Imprint on the Brain? *Front. Neurosci.* 2019, 13, 173. <https://doi.org/10.3389/fnins.2019.00173>.
- (25) Quinn, M. M.; Smith, P. M. Gender, Work, and Health. *Ann. Work Expo. Health* 2018, 62 (4), 389–392.
- (26) Women Engage for a Common Future. *Plastics gender and the environment.* 2017.
- (27) Papadopoulou, E.; Haug, L. S.; Sakhi, A. K.; Andrusaityte, S.; Basagaña, X.; Brantsaeter, A. L.; Casas, M.; Fernández-Barrés, S.; Grazuleviciene, R.; Knutsen, H. K.; Maitre, L.; Meltzer, H. M.; McEachan, R. R. C.; Roumeliotaki, T.; Slama, R.; Vafeiadi, M.; Wright, J.; Vrijheid, M.; Thomsen, C.; Chatzi, L. Diet as a Source of Exposure to Environmental Contaminants for Pregnant Women and Children from Six European Countries. *Environ. Health Perspect.* 2019, 127 (10), 107005.
- (28) Quinn, M. M.; Smith, P. M. Gender, Work, and Health. *Ann. Work Expo. Health* 2018, 62 (4), 389–392.
- (29) Burchell, B. Working Conditions in the European Union: The Gender Perspective. *European Foundation for the Improvement of Living and Working Conditions*, Eds.; EF; Off. for Off. Publ. of the Europ. Communities. 2007.
- (30) Scarselli, A.; Corfiati, M.; Di Marzio, D.; Marinaccio, A.; Iavicoli, S. Gender Differences in Occupational Exposure to Carcinogens among Italian Workers. *BMC Public Health* 2018, 18 (1), 413.
- (31) Messing, K.; Östlin, P.; World Health Organization. Gender Equality, Work and Health: A Review of the Evidence. 2006.
- (32) Forastieri, V. Women Workers And Gender Issues On Occupational Safety And Health. 2010.
- (33) International Labour Organization. Women in business and management: the business case for change. 2019.
- (34) Schmitt, J.; Woo, N. Women Workers and Unions. 2013.
- (35) Forastieri, V. Women Workers And Gender Issues On Occupational Safety And Health. 2010.
- (36) UN Environment Programme. Gender Equality And The Environment Policy And Strategy. 2015.
- (37) IUCN Global Gender Office. Women's Participation and Gender Considerations in Country Representation, Planning and Reporting to the BRS Conventions. 2017.
- (38) Nurick, R. Final Report Independent Evaluation of the Strategic Approach from 2006 -2015. 2019.
- (39) Antrim, L. N. The United Nations Conference on Environment and Development. In *The Diplomatic Record 1992-1993*; Goodman, A. E., Ed.; Routledge. 2019.
- (40) UN Environment Programme. Strategic Approach To International Chemicals Management SAICM. Texts and Resolutions of the International Conference on Chemicals Management.
- (41) World Health Organization. Chemicals road map. 2017.
- (42) UN Environment Programme. SAICM/ICCM.2/15 Report of the International Conference on Chemicals Management on the Work of Its Second Session. 2009.
- (43) UN Environment Programme. SAICM/ICCM.2/10 Emerging Policy Issues. 2009.
- (44) Muller, C.; Sampson, R. J.; Winter, A. S. Environmental Inequality: The Social Causes and Consequences of Lead Exposure. *Annu. Rev. Sociol.* 2018, 44 (1), 263–282.
- (45) World Health Organization. Childhood Lead Poisoning. 2010.
- (46) Lanphear, B. P.; Rauch, S.; Auinger, P.; Allen, R. W.; Hornung, R. W. Low-Level Lead Exposure and Mortality in US Adults: A Population-Based Cohort Study. *Lancet Public Health* 2018, 3 (4), e177–e184.

- (47) Gore, A. C.; Crews, D.; Doan, L. L.; Merrill, M. L.; Patisaul, H.; Zota, A. *Introduction To Endocrine Disrupting Chemicals (EDCs)*. 2014.
- (48) Aizer, A.; Currie, J. Lead and Juvenile Delinquency: New Evidence from Linked Birth, School, and Juvenile Detention Records. *Rev. Econ. Stat.* 2019, 101 (4), 575–587.
- (49) Barrett, J. R. Sex-Specific Cognitive Effects of Lead. *Environ. Health Perspect.* 2009, 117 (9), A393–A393.
- (50) Das, S.; Kotikula, A. Gender-Based Employment Segregation: Understanding Causes And Policy Interventions. 2019.
- (51) Attina, T. M.; Trasande, L. Economic Costs of Childhood Lead Exposure in Low- and Middle-Income Countries. *Environ. Health Perspect.* 2013, 121 (9), 1097–1102.
- (52) Bede-Ojimadu, O.; Amadi, C. N.; Orisakwe, O. E. Blood Lead Levels in Women of Child-Bearing Age in Sub-Saharan Africa: A Systematic Review. *Front. Public Health* 2018, 6, 367.
- (53) World Health Organization. *Childhood Lead Poisoning*. 2010.
- (54) IPEN. *Lead In Solvent-Based Paints For Home Use: Global Report*. 2017.
- (55) UN Environment Programme. *Model Law and Guidance for Regulating Lead Paint*. 2017.
- (56) UN Environment Programme. *SAICM/ICCM.1/7 Report of the International Conference on Chemicals Management on the Work of Its First Session*. 2006.
- (57) UN Environment Programme. *Understanding Chemicals In Products. Policy Brief*. 2019.
- (58) UN Environment Programme. *The Chemicals in Products Programme*. 2015.
- (59) Swedish Chemicals Agency. *Hazardous Chemicals in Textiles – Report of a Government Assignment*. 2013.
- (60) Swedish Chemicals Agency. *Hazardous Chemicals in Construction Products – Proposal for a Swedish Regulation*. 2015.
- (61) Stenmarck, Å.; Belleza, E. L.; Fråne, A.; Busch, N.; Larsen, Å.; Wahlström, M. *Hazardous Substances in Plastics*. 2017.
- (62) IPEN and Arnika. *Toxic Soup Flooding Through Consumer Products*. 2017.
- (63) Swedish Chemicals Agency. *Hazardous Chemical Substances in Textiles – Proposals for Risk Management Measures*. 2015.
- (64) Swedish Chemicals Agency. *Chemicals in Textiles – Risks to Human Health and the Environment*. 2014.
- (65) DiGangi, J.; Strakova, J.; Bell, L. POPS Recycling Contaminates Children's Toys With Toxic Flame Retardants. 2017.
- (66) Swedish Chemicals Agency. *Hazardous Chemicals in Construction Products – Proposal for a Swedish Regulation*. 2015.
- (67) Uram, E.; Bischofer, B. P.; Hagemann, S. Market Analysis of Some Mercury-Containing Products and Their Mercury-Free Alternatives in Selected Regions. *GRS; Ges. für Anlagen- und Reaktorsicherheit (GRS)*. 2010.
- (68) Woodruff, T. J.; Zota, A. R.; Schwartz, J. M. Environmental Chemicals in Pregnant Women in the United States: NHANES 2003-2004. *Environ. Health Perspect.* 2011, 119 (6), 878–885.
- (69) Arbuckle, Tye E., Karelyn Davis, Leonora Marro, Mandy Fisher, Melissa Legrand, Alain LeBlanc, Eric Gaudreau, Warren G. Foster, Voleak Choeurng, and William D. Fraser. Phthalate and Bisphenol A Exposure among Pregnant Women in Canada — Results from the MIREC Study. *Environment International* 68: 55–65. 2014.
- (70) International Labour Office. *Wages and Working Hours in the Textiles, Clothing, Leather and Footwear Industries*. 2014.
- (71) Women in Europe for a Common Future. *Women and Chemicals The impact of hazardous chemicals on women. A thought starter based on an experts' workshop*. 2016.
- (72) American Public Health Association. *Improving Occupational and Environmental Health in the Global Electronics Industry*. 2012.

- (73) Women Engage for a Common Future. Plastics gender and the environment. 2017.
- (74) European Chemicals Agency. Annex XV report. Proposal for a restriction substance: skin sensitising substances. 2019.
- (75) UN Environment Programme. SAICM/ICCM.3/24 Report of the International Conference on Chemicals Management on the Work of Its Third Session. 2012.
- (76) Rucevska, I., United Nations Environment Programme, GRID--Arendal. Waste Crime - Waste Risks: Gaps in Meeting the Global Waste Challenge: A Rapid Response Assessment. 2015.
- (77) BAN and IPEN. The Entry Into Force Of The Basel Ban Amendment A Guide To Implications And Next Steps. 2019.
- (78) Platform for Accelerating the Circular Economy (PACE). A New Circular Vision for Electronics: Time for a Global Reboot. 2019.
- (79) Baldé, C. P., Forti, V., Gray, V., Kuehr, R., Stegmann, P. The Global E-waste Monitor 2017. Quantities, Flows, and Resources. 2017.
- (80) Platform for Accelerating the Circular Economy (PACE). A New Circular Vision for Electronics: Time for a Global Reboot. 2019.
- (81) Clapp, R. W. Mortality among US Employees of a Large Computer Manufacturing Company: 1969–2001. *Environ. Health* 2006, 5 (1), 30.
- (82) DeBono, N.; Kelly-Reif, K.; Richardson, D.; Keil, A.; Robinson, W.; Troester, M.; Marshall, S. Mortality among Autoworkers Manufacturing Electronics in Huntsville, Alabama. *Am. J. Ind. Med.* 2019, 62 (4), 282–295.
- (83) Lipscomb, J. A. R.; Fenster, L.; Wrensch, M.; Shusterman, D.; Swan, S. Pregnancy Outcomes in Women Potentially Exposed to Occupational Solvents and Women Working in the Electronics Industry. *J. Occup. Med.* 1991, 33 (5), 597–604.
- (84) Kim, Myoung-Hee, Hyunjoo Kim, and Domyung Paek. The Health Impacts of Semiconductor Production: An Epidemiologic Review. *International Journal of Occupational and Environmental Health* 20: 95–114. 2014.
- (85) Kim, I.; Kim, M.-H.; Lim, S. Reproductive Hazards Still Persist in the Microelectronics Industry: Increased Risk of Spontaneous Abortion and Menstrual Aberration among Female Workers in the Microelectronics Industry in South Korea. *PLOS ONE* 2015, 10 (5), e0123679.
- (86) Kim, I.; Kim, H. J.; Lim, S. Y.; Kongyoo, J. Leukemia and Non-Hodgkin Lymphoma in Semiconductor Industry Workers in Korea. *Int. J. Occup. Environ. Health* 2012, 18 (2), 147–153.
- (87) Grant, Kristen, Fiona C Goldizen, Peter D Sly, Marie-Noel Brune, Maria Neira, Martin van den Berg, and Rosana E Norman. Health Consequences of Exposure to E-Waste: A Systematic Review. *The Lancet Global Health* 1 (6): e350–61. 2013.
- (88) Frazzoli, C.; Orisakwe, O. E.; Dragone, R.; Mantovani, A. Diagnostic Health Risk Assessment of Electronic Waste on the General Population in Developing Countries' Scenarios. *Environ. Impact Assess. Rev.* 2010, 30 (6), 388–399.
- (89) Bjørklund, G.; Chirumbolo, S.; Dadar, M.; Pivina, L.; Lindh, U.; Butnariu, M.; Aaseth, J. Mercury Exposure and Its Effects on Fertility and Pregnancy Outcome. *Basic Clin. Pharmacol. Toxicol.* 2019, 125 (4), 317–327.
- (90) McAllister L, Magee A, Hale B. Women, e-waste, and technological solutions to climate change. *Health Hum Rights.* 2014;16(1):166-178. 2014.
- (91) Kalmykova, Y.; Rosado, L.; Patricio, J. Resource Consumption Drivers and Pathways to Reduction: Economy, Policy and Lifestyle Impact on Material Flows at the National and Urban Scale. *J. Clean. Prod.* 2016, 132, 70–80.
- (92) Rana, S. Fulfilling Technology's Promise: Enforcing the Rights of Women Caught in the Global High-Tech Underclass. *Berkeley J Gend. Amp Just Berkeley J. Gend. Law Amp Justice.* 2012.
- (93) Sung, T.-I.; Chen, P.-C.; Jyuhn-Hsiann Lee, L.; Lin, Y.-P.; Hsieh, G.-Y.; Wang, J.-D. Increased Standardized Incidence Ratio of Breast Cancer in Female Electronics Workers. *BMC Public Health* 2007, 7 (1), 102.

- (94) UN Industrial Development Organization. Viet Nam Industry White Paper. Manufacturing and Subsector Competitiveness. 2019.
- (95) Heacock, M.; Kelly, C. B.; Asante, K. A.; Birnbaum, L. S.; Bergman, Å. L.; Bruné, M.-N.; Buka, I.; Carpenter, D. O.; Chen, A.; Huo, X.; Kamel, M.; Landrigan, P. J.; Magalini, F.; Diaz-Barriga, F.; Neira, M.; Omar, M.; Pascale, A.; Ruchirawat, M.; Sly, L.; Sly, P. D.; Van den Berg, M.; Suk, W. A. E-Waste and Harm to Vulnerable Populations: A Growing Global Problem. *Environ. Health Perspect.* 2016, 124 (5), 550–555.
- (96) Gubala, V.; Johnston, L. J.; Krug, H. F.; Moore, C. J.; Ober, C. K.; Schwenk, M.; Vert, M. Engineered Nanomaterials and Human Health: Part 2. Applications and Nanotoxicology (IUPAC Technical Report). *Pure Appl. Chem.* 2018, 90 (8), 1325–1356.
- (97) Wu, D.; Ma, Y.; Cao, Y.; Zhang, T. Mitochondrial Toxicity of Nanomaterials. *Sci. Total Environ.* 2020, 702, 134994.
- (98) Missaoui, W. N.; Arnold, R. D.; Cummings, B. S. Toxicological Status of Nanoparticles: What We Know and What We Don't Know. *Chem. Biol. Interact.* 2018, 295, 1–12.
- (99) Soares, S.; Sousa, J.; Pais, A.; Vitorino, C. Nanomedicine: Principles, Properties, and Regulatory Issues. *Front. Chem.* 2018, 6, 360.
- (100) International Agency for Research on Cancer. Some Nanomaterials and Some Fibres. 2017.
- (101) Donaldson, K.; Tran, L.; Jimenez, L.; Duffin, R.; Newby, D. E.; Mills, N.; MacNee, W.; Stone, V. Combustion-Derived Nanoparticles: A Review of Their Toxicology Following Inhalation Exposure. Part. *Fibre Toxicol.* 2005, 2 (1), 10.
- (102) Hansen, S. F.; Lennquist, A. Carbon Nanotubes Added to the SIN List as a Nanomaterial of Very High Concern. *Nat. Nanotechnol.* 2020, 15 (1), 3–4.
- (103) Sun, J.; Zhang, Q.; Wang, Z.; Yan, B. Effects of Nanotoxicity on Female Reproductivity and Fetal Development in Animal Models. *Int. J. Mol. Sci.* 2013, 14 (5), 9319–9337.
- (104) Chen, Z.; Zhou, D.; Zhou, S.; Jia, G. Gender Difference in Hepatic Toxicity of Titanium Dioxide Nanoparticles after Subchronic Oral Exposure in Sprague-Dawley Rats. *J. Appl. Toxicol.* 2019, 39 (5), 807–819.
- (105) IPEN. Social and Environmental Implications of Nanotechnology Development in Asia-Pacific. 2013.
- (106) Song, Y.; Li, X.; Du, X. Exposure to Nanoparticles Is Related to Pleural Effusion, Pulmonary Fibrosis and Granuloma. *Eur. Respir. J.* 2009, 34 (3), 559–567.
- (107) Smith, R. Regulation (EC) No 764/2008 of the European Parliament and of the Council. In *Core EU Legislation*; Macmillan Education UK: London, 2015; pp 183–186.
- (108) Damstra, T.; Barlow, S.; Bergman, A.; Kavlock, R.; Kraak, G. Global Assessment of the State-of-Science of Endocrine Disruptors. 2002.
- (109) Napso, T.; Yong, H. E. J.; Lopez-Tello, J.; Sferruzzi-Perri, A. N. The Role of Placental Hormones in Mediating Maternal Adaptations to Support Pregnancy and Lactation. *Front. Physiol.* 2018, 9, 1091.
- (110) Oertelt-Prigione, S., Regitz-Zagrosek. Sex and Gender Aspects in Clinical Medicine. V., Eds.; Springer London: London, 2012.
- (111) Dodson, R. E.; Nishioka, M.; Standley, L. J.; Perovich, L. J.; Brody, J. G.; Rudel, R. A. Endocrine Disruptors and Asthma-Associated Chemicals in Consumer Products. *Environ. Health Perspect.* 2012, 120 (7), 935–943.
- (112) Danish Environmental Protection Agency. Exposure of Pregnant Consumers to Suspected Endocrine Disruptors. 2012.
- (113) Bornman, M. S.; Aneck-Hahn, N. H.; de Jager, C.; Wagenaar, G. M.; Bouwman, H.; Barnhoorn, I. E. J.; Patrick, S. M.; Vandenberg, L. N.; Kortenkamp, A.; Blumberg, B.; Kimmins, S.; Jegou, B.; Auger, J.; DiGangi, J.; Heindel, J. J. Endocrine Disruptors and Health Effects in Africa: A Call for Action. *Environ. Health Perspect.* 2017, 125 (8), 085005.
- (114) Toxics Link. Endocrine Disruptor - a Review of the Indian Research. 2018.

- (115) Gore, A. C.; Chappell, V. A.; Fenton, S. E.; Flaws, J. A.; Nadal, A.; Prins, G. S.; Toppari, J.; Zoeller, R. T. EDC-2: The Endocrine Society's Second Scientific Statement on Endocrine-Disrupting Chemicals. *Endocr. Rev.* 2015, 36 (6), E1–E150.
- (116) Di Renzo, G. C.; Conry, J. A.; Blake, J.; DeFrancesco, M. S.; DeNicola, N.; Martin, J. N.; McCue, K. A.; Richmond, D.; Shah, A.; Sutton, P.; Woodruff, T. J.; van der Poel, S. Z.; Giudice, L. C. International Federation of Gynecology and Obstetrics Opinion on Reproductive Health Impacts of Exposure to Toxic Environmental Chemicals. *Int. J. Gynecol. Obstet.* 2015, 131 (3), 219–225.
- (117) Hunt, P. A.; Sathyanarayana, S.; Fowler, P. A.; Trasande, L. Female Reproductive Disorders, Diseases, and Costs of Exposure to Endocrine Disrupting Chemicals in the European Union. *J. Clin. Endocrinol. Metab.* 2016, 101 (4), 1562–1570.
- (118) Bergman, Å.; Rügge, J.; Drakvik, E. Report: Final Technical Report of EDC-MixRisk. 2019.
- (119) Kelley, A. S.; Banker, M.; Goodrich, J. M.; Dolinoy, D. C.; Burant, C.; Domino, S. E.; Smith, Y. R.; Song, P. X. K.; Padmanabhan, V. Early Pregnancy Exposure to Endocrine Disrupting Chemical Mixtures Are Associated with Inflammatory Changes in Maternal and Neonatal Circulation. *Sci. Rep.* 2019, 9 (1), 5422.
- (120) Brophy, J. T.; Keith, M. M.; Watterson, A.; Park, R.; Gilbertson, M.; Maticka-Tyndale, E.; Beck, M.; Abu-Zahra, H.; Schneider, K.; Reinhartz, A.; DeMatteo, R.; Luginaah, I. Breast Cancer Risk in Relation to Occupations with Exposure to Carcinogens and Endocrine Disruptors: A Canadian Case–Control Study. *Environ. Health* 2012, 11 (1), 87.
- (121) DeMatteo, R.; Keith, M. M.; Brophy, J. T.; Wordsworth, A.; Watterson, A. E.; Beck, M.; Ford, A. R.; Gilbertson, M.; Pharityal, J.; Rootham, M.; Scott, D. N. Chemical Exposures of Women Workers in the Plastics Industry with Particular Reference to Breast Cancer and Reproductive Hazards. *New Solut. J. Environ. Occup. Health Policy NS* 2012, 22 (4), 427–448.
- (122) Lee, D. J.; Koru-Sengul, T.; Hernandez, M. N.; Caban-Martinez, A. J.; McClure, L. A.; Mackinnon, J. A.; Kobetz, E. N. Cancer Risk among Career Male and Female Florida Firefighters: Evidence from the Florida Firefighter Cancer Registry (1981–2014). *Am. J. Ind. Med.* 2020, 63 (4), 285–299.
- (123) Jiang, Z.; Wang, J.; Guo, X.; Feng, L.; Yu, M.; Zhou, J.; Ye, Y.; Mei, L.; Ju, L.; Yu, D.; Shi, L.; Lu (Alex), C.; Yu, W.; Lou, J. Menstrual Disorders and Occupational Exposures among Female Nurses: A Nationwide Cross-Sectional Study. *Int. J. Nurs. Stud.* 2019, 95, 49–55.
- (124) Rochon Ford, A. Overexposed, Underinformed: Nail Salon Workers and Hazards to Their Health. 2014.
- (125) Quach, T.; Nguyen, K.-D.; Doan-Billings, P.-A.; Okahara, L.; Fan, C.; Reynolds, P. A Preliminary Survey of Vietnamese Nail Salon Workers in Alameda County, California. *J. Community Health* 2008, 33 (5), 336–343.
- (126) Ma, G. X.; Wei, Z.; Husni, R.; Do, P.; Zhou, K.; Rhee, J.; Tan, Y.; Navder, K.; Yeh, M.-C. Characterizing Occupational Health Risks and Chemical Exposures Among Asian Nail Salon Workers on the East Coast of the United States. *J. Community Health* 2019, 44 (6), 1168–1179.
- (127) Svensson, K. Endocrine Active Substances in the Food - What Is the Problem? 2015.
- (128) EDC-MixRisk Policy Brief. 2019.

ISBN: print 978-91-87355-75-2; pdf 978-91-87355-76-9

- (129) UN Environment Programme. SAICM/ICCM.4/15 Report of the International Conference on Chemicals Management on the Work of Its Fourth Session. 2015.
- (130) Beek, T. aus der.; Weber, F.-A.; Bergmann, A.; Grüttner, G.; Carius, A. Pharmaceuticals in the Environment: Global Occurrence and Potential Cooperative Action under the Strategic Approach to International Chemicals Management (SAICM). 2016.
- (131) Larsson, D. G. J. Pollution from Drug Manufacturing: Review and Perspectives. *Philos. Trans. R. Soc. B-Biol. Sci.* 2014, 369 (1656), 20130571.
- (132) Brosché, S. Effects of Pharmaceuticals on Natural Microbial Communities. 2010.
- (133) Beek, T. aus der.; Weber, F.-A.; Bergmann, A.; Hickmann, S.; Ebert, I.; Hein, A.; Küster, A. Pharmaceuticals in the Environment—Global Occurrences and Perspectives. *Environ. Toxicol. Chem.* 2016, 35 (4), 823–835.

- (134) UN Environment Programme. SAICM/ICCM.4/INF/15 Nomination for New Emerging Policy Issue: Environmentally Persistent Pharmaceutical Pollutants. 2015.
- (135) Mintram, K. S.; Brown, A. R.; Maynard, S. K.; Thorbek, P.; Tyler, C. R. Capturing Ecology in Modeling Approaches Applied to Environmental Risk Assessment of Endocrine Active Chemicals in Fish. *Crit. Rev. Toxicol.* 2018, 48 (2), 109–120.
- (136) OECD. Pharmaceutical Residues in Freshwater: Hazards and Policy Responses, OECD Studies on Water. 2019.
- (137) Couto, C. F.; Lange, L. C.; Amaral, M. C. S. Occurrence, Fate and Removal of Pharmaceutically Active Compounds (PhACs) in Water and Wastewater Treatment Plants—A Review. *J. Water Process Eng.* 2019, 32, 100927.
- (138) Beek, T. aus der; Weber, F.-A.; Bergmann, A.; Hickmann, S.; Ebert, I.; Hein, A.; Küster, A. Pharmaceuticals in the Environment—Global Occurrences and Perspectives. *Environ. Toxicol. Chem.* 2016, 35 (4), 823–835.
- (139) Liu, M.; Yin, H.; Wu, Q. Occurrence and Health Risk Assessment of Pharmaceutical and Personal Care Products (PPCPs) in Tap Water of Shanghai. *Ecotoxicol. Environ. Saf.* 2019, 183, UNSP 109497.
- (140) Praveena, S. M.; Mohd Rashid, M. Z.; Mohd Nasir, F. A.; Sze Yee, W.; Aris, A. Z. Occurrence and Potential Human Health Risk of Pharmaceutical Residues in Drinking Water from Putrajaya (Malaysia). *Ecotoxicol. Environ. Saf.* 2019, 180, 549–556.
- (141) Ding, J.; Lu, G.; Li, S.; Nie, Y.; Liu, J. Biological Fate and Effects of Propranolol in an Experimental Aquatic Food Chain. *Sci. Total Environ.* 2015, 532, 31–39.
- (142) Keerthanam, S.; Jayasinghe, C.; Biswas, J. K.; Vithanage, M. Pharmaceutical and Personal Care Products (PPCPs) in the Environment: Plant Uptake, Translocation, Bioaccumulation, and Human Health Risks. *Crit. Rev. Environ. Sci. Technol.* 2020, 1–38.
- (143) Putting Gender on the Agenda. 2010. *Nature* 465 (7299): 665–665.
- (144) Cheng, Z.; Qu, P.; Ke, P.; Yang, X.; Zhou, Q.; Lan, K.; He, M.; Cao, N.; Qin, S.; Huang, X. Antibiotic Resistance and Molecular Epidemiological Characteristics of *Streptococcus Agalactiae* Isolated from Pregnant Women in Guangzhou, South China. *Can. J. Infect. Dis. Med. Microbiol.* 2020, 2020, 1–11.
- (145) Changing Markets and Ecotorm. Impacts Of Pharmaceutical Pollution On Communities And Environment In India. 2016.
- (146) Elements for an EU-Strategy for PFASs. 2019.
- (147) Goldenman, G.; Fernandes, M.; Holland, M.; Tugran, T.; Nordin, A.; Schoumacher, C.; McNeill, A. The Cost Of Inaction - A socioeconomic analysis of environmental and health impacts linked to exposure to PFAS. 2019.
- (148) UN Environment Programme. UNEP/POPS/POPRC.15/7 Report of the Persistent Organic Pollutants Review Committee on the Work of Its Fifteenth Meeting. 2019.
- (149) European Chemicals Agency. Agreement Of The Member State Committee On The Identification Of Perfluorobutane Sulfonic Acid And Its Salts As Substances Of Very High Concern. 2019.
- (150) Jian, J.-M.; Guo, Y.; Zeng, L.; Liang-Ying, L.; Lu, X.; Wang, F.; Zeng, E. Y. Global Distribution of Perfluorochemicals (PFCs) in Potential Human Exposure Source—A Review. *Environ. Int.* 2017, 108, 51–62.
- (151) Olsen, G. W.; Mair, D. C.; Lange, C. C.; Harrington, L. M.; Church, T. R.; Goldberg, C. L.; Herron, R. M.; Hanna, H.; Nobilet, J. B.; Rios, J. A.; Reagen, W. K.; Ley, C. A. Per- and Polyfluoroalkyl Substances (PFAS) in American Red Cross Adult Blood Donors, 2000–2015. *Environ. Res.* 2017, 157, 87–95.
- (152) Jian, J.-M.; Chen, D.; Han, F.-J.; Guo, Y.; Zeng, L.; Lu, X.; Wang, F. A Short Review on Human Exposure to and Tissue Distribution of Per- and Polyfluoroalkyl Substances (PFASs). *Sci. Total Environ.* 2018, 636, 1058–1069.
- (153) Lindstrom, A. B.; Strynar, M. J.; Libelo, E. L. Polyfluorinated Compounds: Past, Present, and Future. *Environ. Sci. Technol.* 2011, 45 (19), 7954–7961.

- (154) Sagiv, S. K.; Rifas-Shiman, S. L.; Webster, T. F.; Mora, A. M.; Harris, M. H.; Calafat, A. M.; Ye, X.; Gillman, M. W.; Oken, E. Sociodemographic and Perinatal Predictors of Early Pregnancy Per- and Polyfluoroalkyl Substance (PFAS) Concentrations. *Environ. Sci. Technol.* 2015, 49 (19), 11849–11858.
- (155) Zhou, Z.; Shi, Y.; Vestergren, R.; Wang, T.; Liang, Y.; Cai, Y. Highly Elevated Serum Concentrations of Perfluoroalkyl Substances in Fishery Employees from Tangxun Lake, China. *Environ. Sci. Technol.* 2014, 48 (7), 3864–3874.
- (156) Goldenman, G.; Fernandes, M.; Holland, M.; Tugran, T.; Nordin, A.; Schoumacher, C.; McNeill, A. The Cost of Inaction. 2019.
- (157) Benninghoff, A. D.; Bisson, W. H.; Koch, D. C.; Ehresman, D. J.; Kolluri, S. K.; Williams, D. E. Estrogen-Like Activity of Perfluoroalkyl Acids In Vivo and Interaction with Human and Rainbow Trout Estrogen Receptors In Vitro. *Toxicol. Sci.* 2011, 120 (1), 42–58.
- (158) Dixon, D.; Reed, C. E.; Moore, A. B.; Gibbs-Flournoy, E. A.; Hines, E. P.; Wallace, E. A.; Stanko, J. P.; Lu, Y.; Jefferson, W. N.; Newbold, R. R.; Fenton, S. E. Histopathologic Changes in the Uterus, Cervix and Vagina of Immature CD-1 Mice Exposed to Low Doses of Perfluorooctanoic Acid (PFOA) in a Uterotrophic Assay. *Reprod. Toxicol.* 2012, 33 (4), 506–512.
- (159) Henry, N. D.; Fair, P. A. Comparison of in Vitro Cytotoxicity, Estrogenicity and Anti-Estrogenicity of Triclosan, Perfluorooctane Sulfonate and Perfluorooctanoic Acid. *J. Appl. Toxicol.* 2013, 33 (4), 265–272.
- (160) White, S. S.; Calafat, A. M.; Kuklenyik, Z.; Villanueva, L.; Zehr, R. D.; Helfant, L.; Strynar, M. J.; Lindstrom, A. B.; Thibodeaux, J. R.; Wood, C.; Fenton, S. E. Gestational PFOA Exposure of Mice Is Associated with Altered Mammary Gland Development in Dams and Female Offspring. *Toxicol. Sci.* 2006, 96 (1), 133–144.
- (161) Negri, E.; Metruccio, F.; Guercio, V.; Tosti, L.; Benfenati, E.; Bonzi, R.; La Vecchia, C.; Moretto, A. Exposure to PFOA and PFOS and Fetal Growth: A Critical Merging of Toxicological and Epidemiological Data. *Crit. Rev. Toxicol.* 2017, 47 (6), 489–515.
- (162) Kashino, I.; Sasaki, S.; Okada, E.; Matsuura, H.; Goudarzi, H.; Miyashita, C.; Okada, E.; Ito, Y. M.; Araki, A.; Kishi, R. Prenatal Exposure to 11 Perfluoroalkyl Substances and Fetal Growth: A Large-Scale, Prospective Birth Cohort Study. *Environ. Int.* 2020, 136, 105355.
- (163) Ballesteros, V.; Costa, O.; Iñiguez, C.; Fletcher, T.; Ballester, F.; Lopez-Espinoso, M.-J. Exposure to Perfluoroalkyl Substances and Thyroid Function in Pregnant Women and Children: A Systematic Review of Epidemiologic Studies. *Environ. Int.* 2017, 99, 15–28.
- (164) Lopez-Espinoso, M.-J.; Fletcher, T.; Armstrong, B.; Genser, B.; Dhatriya, K.; Mondal, D.; Ducatman, A.; Leonardi, G. Association of Perfluorooctanoic Acid (PFOA) and Perfluorooctane Sulfonate (PFOS) with Age of Puberty among Children Living near a Chemical Plant. *Environ. Sci. Technol.* 2011, 45 (19), 8160–8166.
- (165) Rashtian, J.; Chavkin, D. E.; Merhi, Z. Water and Soil Pollution as Determinant of Water and Food Quality/Contamination and Its Impact on Female Fertility. *Reprod. Biol. Endocrinol.* 2019, 17 (1), 5.
- (166) Ding, N.; Harlow, S. D.; Randolph, J. F., Jr.; Calafat, A. M.; Mukherjee, B.; Batterman, S.; Gold, E. B.; Park, S. K. Associations of Perfluoroalkyl Substances with Incident Natural Menopause: The Study of Women's Health Across the Nation. *J. Clin. Endocrinol. Metab.* 2020, No. dgaa303.
- (167) Shuster, L. T.; Rhodes, D. J.; Gostout, B. S.; Grossardt, B. R.; Rocca, W. A. Premature Menopause or Early Menopause: Long-Term Health Consequences. *Maturitas* 2010, 65 (2), 161–166.
- (168) Macheka-Tendenguwo, L. R.; Olowoyo, J. O.; Mugivhisa, L. L.; Abafe, O. A. Per- and Polyfluoroalkyl Substances in Human Breast Milk and Current Analytical Methods. *Environ. Sci. Pollut. Res.* 2018, 25 (36), 36064–36086.
- (169) IPEN. PFAS pollution across the Middle East and Asia. 2019.
- (170) Danish Environmental Protection Agency. Risk Assessment of Fluorinated Substances in Cosmetic Products, 2018.
- (171) Schultes, L.; Vestergren, R.; Volkova, K.; Westberg, E.; Jacobson, T.; Benskin, J. P. Per- and Polyfluoroalkyl Substances and Fluorine Mass Balance in Cosmetic Products from the Swedish Market: Implications for Environmental Emissions and Human Exposure. *Environ. Sci. Process. Impacts* 2018, 20 (12), 1680–1690.

- (172) Inter-Organization Programme for the Sound Management of Chemicals, World Health Organization, Food and Agriculture Organization of the United Nations The International Code of Conduct on Pesticide Management. 2014.
- (173) PAN. International List of Highly Hazardous Pesticides. 2019.
- (174) World Health Organization; Food and Agriculture Organization of the United Nations; Inter-Organization Programme for the Sound Management of Chemicals. The International Code of Conduct on Pesticide Management: Guidelines on Highly Hazardous Pesticides. 2016.
- (175) FAO and WHO. Detoxifying agriculture and health from highly hazardous pesticides - A call for action. 2019.
- (176) Amera, T. Highly Hazardous Pesticide Use In Africa. 2019.
- (177) Thundiyil, J. Acute Pesticide Poisoning: A Proposed Classification Tool. *Bull. World Health Organ.* 2008, 86 (3), 205–209.
- (178) Dobson, S. Preventing Disease Through Healthy Environments. 2010.
- (179) Hertz-Picciotto, I.; Sass, J. B.; Engel, S.; Bennett, D. H.; Bradman, A.; Eskenazi, B.; Lanphear, B.; Whyatt, R. Organophosphate Exposures during Pregnancy and Child Neurodevelopment: Recommendations for Essential Policy Reforms. *PLOS Med.* 2018, 15 (10), e1002671.
- (180) Sapbamrer, R.; Hongsibsong, S. Effects of Prenatal and Postnatal Exposure to Organophosphate Pesticides on Child Neurodevelopment in Different Age Groups: A Systematic Review. *Environ. Sci. Pollut. Res.* 2019, 26 (18), 18267–18290.
- (181) Medina-Pastor, P.; Triacchini, G. The 2018 European Union Report on Pesticide Residues in Food. *EFSA J.* 2020, 18 (4), e06057.
- (182) Sgolastra, F.; Medrzycki, P.; Bortolotti, L.; Maini, S.; Porrini, C.; Simon-Delso, N.; Bosch, J. Bees and Pesticide Regulation: Lessons from the Neonicotinoid Experience. *Biol. Conserv.* 2020, 241, 108356.
- (183) Girard, L.; Reix, N.; Mathelin, C. Impact des pesticides perturbateurs endocriniens sur le cancer du sein. *Gynécologie Obstétrique Fertil. Sénologie* 2020, 48 (2), 187–195.
- (184) Leemans, M.; Couderq, S.; Demeneix, B.; Fini, J.-B. Pesticides With Potential Thyroid Hormone-Disrupting Effects: A Review of Recent Data. *Front. Endocrinol.* 2019, 10.
- (185) Yin, S.; Wei, J.; Wei, Y.; Jin, L.; Wang, L.; Zhang, X.; Jia, X.; Ren, A. Organochlorine Pesticides Exposure May Disturb Homocysteine Metabolism in Pregnant Women. *Sci. Total Environ.* 2020, 708, 135146.
- (186) Chiu, Y.-H.; Williams, P. L.; Gillman, M. W.; Gaskins, A. J.; Mínguez-Alarcón, L.; Souter, I.; Toth, T. L.; Ford, J. B.; Hauser, R.; Chavarro, J. E. Association Between Pesticide Residue Intake From Consumption of Fruits and Vegetables and Pregnancy Outcomes Among Women Undergoing Infertility Treatment With Assisted Reproductive Technology. *JAMA Intern. Med.* 2018, 178 (1), 17–26.
- (187) Naidoo, S.; London, L.; Burdorf, A.; Naidoo, R.; Kromhout, H. Spontaneous Miscarriages and Infant Deaths among Female Farmers in Rural South Africa. *Scand. J. Work Environ. Health Stockh.* 2011, 37 (3), 227–236.
- (188) Gray, J. M.; Rasanayagam, S.; Engel, C.; Rizzo, J. State of the Evidence 2017: An Update on the Connection between Breast Cancer and the Environment. *Environ. Health* 2017, 16 (1), 94.
- (189) Li, C.; Cao, M.; Ma, L.; Ye, X.; Song, Y.; Pan, W.; Xu, Z.; Ma, X.; Lan, Y.; Chen, P.; Liu, W.; Liu, J.; Zhou, J. Pyrethroid Pesticide Exposure and Risk of Primary Ovarian Insufficiency in Chinese Women. *Environ. Sci. Technol.* 2018, 52 (5), 3240–3248.
- (190) SOFA Team and Doss, C. The Role of Women in Agriculture. *ESA Working Paper No. 11-02.* 2011.
- (191) Jørs, E.; Hay-Younes, J.; Condarco, M. A.; Condarco, G.; Cervantes, R.; Huici, O.; Bælum, J. Is Gender a Risk Factor for Pesticide Intoxications Among Farmers in Bolivia? A Cross-Sectional Study. *J. Agromedicine* 2013, 18 (2), 132–139.
- (192) Wang, W.; Jin, J.; He, R.; Gong, H. Gender Differences in Pesticide Use Knowledge, Risk Awareness and Practices in Chinese Farmers. *Sci. Total Environ.* 2017, 590–591, 22–28.

- (193) Christie, M. E.; Van Houweling, E.; Zselezky, L. Mapping Gendered Pest Management Knowledge, Practices, and Pesticide Exposure Pathways in Ghana and Mali. *Agric. Hum. Values* 2015, 32 (4), 761–775.
- (194) Mrema, E. J.; Ngowi, A. V.; Kishinhi, S. S.; Mamuya, S. H. Pesticide Exposure and Health Problems Among Female Horticulture Workers in Tanzania. *Environ. Health Insights* 2017, 11, 117863021771523.
- (195) Memon, Q. U. A.; Wagan, S. A.; Chunyu, D.; Shuangxi, X.; Jingdong, L.; Damalas, C. A. Health Problems from Pesticide Exposure and Personal Protective Measures among Women Cotton Workers in Southern Pakistan. *Sci. Total Environ.* 2019, 685, 659–666.
- (196) Tsimbiri, P. F.; Moturi, W. N.; Sawe, J.; Henley, P.; Bend, J. R. Health Impact of Pesticides on Residents and Horticultural Workers in the Lake Naivasha Region, Kenya. *Occup. Dis. Environ. Med.* 2015, 03 (02), 24–34.
- (197) Attina, T. M.; Trasande, L. Economic Costs of Childhood Lead Exposure in Low- and Middle-Income Countries. *Environ. Health Perspect.* 2013, 121 (9), 1097–1102.
- (198) Seager, J. Gender Equality and Environmental Sustainability in the Age of Crisis. 2019.
- (199) UN Environment Programme. SAICM/IP.3/9 - Executive Summary - Independent Evaluation of the Strategic Approach to International Chemicals Management from 2006 – 2015. 2019.
- (200) World Health Organization. The public health impact of chemicals: knowns and unknowns: data addendum for 2016. 2018.





Во имя будущего без токсичных веществ



При поддержке:

