

## ПФАС: СИТУАЦИЯ В МИРЕ И КАЗАХСТАНЕ

### Что такое ПФАС?

**ПФАС [перфторалкилы и полифторалкилы]** – группа синтетических фторорганических соединений, в молекуле которых много атомов фтора, присоединённых к алкильной цепи.

ПФАС используются в промышленности с 1940-х годов. Их еще называют «вечными загрязнителями»: они практически не разлагаются и, находясь в почве, воде и воздухе, широко воздействуют на здоровье населения.

Одновременно с этим данные соединения имеют огромное значение в экономике и используются при производстве большого ассортимента товаров.

### Как используются ПФАС

Организация экономического сотрудничества и развития (ОЭСР) оценивает количество известных ПФАС как минимум в 4730 соединений.

**ПФАС используются в химической промышленности**, в том числе при производстве политетрафторэтилена (ПТФЭ; применяется в электротехнической, пищевой и военной промышленности, для производства мембранной одежды, в медицине, транспортных средствах и т.п.), **в металлургической промышленности, фотоиндустрии и полупроводниковой промышленности.**

**ПФАС широко применяют в производстве различных потребительских товаров:** для окраски/пропитки одежды, ковров, пищевой упаковки, чтобы сделать их водо- и грязеотталкивающими, для покрытия кухонной посуды (для создания антипригарного покрытия используют политетрафторэтилен, сокращенно тефлон), а также в производстве различной продукции, устойчивой к воздействию жира, воды и масла (контейнеры, упаковка, бытовая химия). ПФАС применяют для производства огнетушительной пены, печатных красок, герметиков, чистящих средств и спреев для пропитки. Недавние исследования обнаружили ПФАС в средствах личной гигиены и ухода, таких как зубная нить и туалетная бумага. Пластмассы также могут содержать ПФАС.

ПФАС также используют **в производстве косметики:** они делают ее более устойчивой, помогают ей лучше ложиться на кожу и придают блеск.

Самыми крупными производителями ПФАС, [согласно расследованию ChemSec](#) (International Chemical Secretariat – Международный химический секретариат, независимая некоммерческая организация, выступающая за замену токсичных химикатов на более безопасные альтернативы), являются следующие компании: 3M, AGC Inc., Arkema, BASF, Bayer, Chemours, Daikin, Dongyue, Honeywell, Merck, Solvay.

Существует тенденция переоценивать роль ПФАС как важную. Но их роль, на самом деле, очень незначительная. «Например, если посмотреть на рынок фторполимеров в ЕС (подкатегорию ПФАС, которая широко применяется в различных сферах), только около 8 процентов от общего объема их производства идет, например, на часто упоминаемые в качестве примера оборудование для возобновляемой энергии, полупроводники и фармацевтические препараты (которые, кстати, исключены из запрета ЕС)», - сообщает [ChemSec](#). Остальное идет на использование в сфере транспорта, текстиль, электронику и посуду, где в большинстве случаев есть жизнеспособные альтернативы.

### **Кто может подвергнуться воздействию ПФАС**

ПФАС могут попадать в организм человека при употреблении загрязненных ими жидкостей или продуктов питания, при проглатывании загрязненной ПФАС пыли, при использовании продуктов, изготовленных или упакованных из содержащих ПФАС материалов.

Воздействию ПФАС могут подвергаться пожарники и работники химических производств и производств по переработке химикатов.

### **Чем опасны ПФАС?**

**Попав в организм человека, ПФАС, как утверждают врачи, повышают риск возникновения рака, врожденных пороков развития (у младенцев), заболеваний печени и щитовидной железы, снижения иммунитета и гормональных расстройств.**

Воздействие ПФАС связывают с повышенным риском дислипидемии (аномально высокого уровня холестерина), замедлением роста плода и младенцев и более высокими показателями рака почки.

Группа ученых под руководством [Маайке ван Гервен из Школы медицины Икана Медицинского центра Маунт-Синай](#) провела первое подобное исследование с участием людей по обнаружению связи между воздействием ПФАС и повышенным риском возникновения рака щитовидной железы.

Исследователи сообщают, что у людей, подвергшихся воздействию ПФАС, риск развития рака щитовидной железы увеличился на 56%.

Исследователи изучили воздействие в общей сложности восьми химических веществ ПФАС на участников исследования.

ПФАС являются химическими веществами, нарушающими работу эндокринной системы. Воздействие ПФАС, как считают эксперты, может изменить уровни или действие гормонов щитовидной железы, что приведет к ее дисфункции или заболеванию. *«Исследования показали, что ПФАС может вызывать*

*окислительный стресс, воспаление, гибель клеток и повреждение ДНК в ткани щитовидной железы, что может увеличить риск рака щитовидной железы», – [говорит доктор Аммар Сукари](#), онколог и руководитель отделения онкологических заболеваний головы и шеи в Институте рака им. Барбары Энн Карманос в Детройте, США.*

ПФАС также может изменять иммунную систему и влиять на ее способность бороться с инфекциями и опухолями.

ПФАС может воздействовать на здоровье человека различными путями. В 2021 году [группа ученых в США и Канаде протестировала](#) более двухсот различных косметических средств от 80 ведущих производителей (лосьоны, смывки, лаки для ногтей, кремы для бритья, основы, губные помады, тушь и тени для глаз). Эксперты пришли к выводу, что ПФАС присутствуют в 52% протестированных образцов. Больше всего ПФАС оказалось в водоустойчивых тенях (82% изделий), основах (63%) и устойчивой помаде (62%).

Профессор дерматологии Уитни Боу говорит, что ПФАС, содержащиеся в косметических средствах, опасны тем, что впитываются через поры и слёзные железы.

Экспертов Environmental Working Group, организации потребителей, составляющей списки содержащих токсины продуктов, особенно встревожило то, что 88% протестированных изделий не имели на упаковке указания о наличии в их составе ПФАС.

Международное агентство по изучению рака (МАИР) классифицировало ПФОК (перфтороктановая кислота) как канцерогенную для человека, а ПФАС – как возможно канцерогенное вещество.

### **ПФАС и окружающая среда**

ПФАС могут загрязнять почву и источники питьевой воды, а также накапливаться (биоаккумулироваться) в рыбе и диких животных. Из-за большого количества ПФАС их сложно изучать и оценивать потенциальные риски для здоровья человека и окружающей среды; необходимы дополнительные исследования.

Особую тревогу вызывает проблема загрязненной почвы. Крупное расследование, проведенное журналистами газеты [Le Monde](#) в 2023 году, показало, что в Европе имеется более 17 тыс. объектов, загрязненных ПФАС. Если предположить, что загрязнение почв во всем мире одинаково, затраты на восстановление превысят 2 триллиона евро.

Очистка воды также стоит гигантских денег. Профессор Ханс Петер Арп, один из ведущих мировых экспертов по ПФАС, оценивает затраты на ее очистку в 238 миллиардов евро (только в ЕС). В глобальном масштабе эта цифра составит 16

триллионов евро в год. И это не учитывая, например, ущерб, причиненный фауне или снижение цен на недвижимость в загрязненных ПФАС регионах.

[По оценкам Северного Совета](#) (международной межправительственной организации, в которую входят Дания, Финляндия, Фарерские острова, Гренландия, Исландия, Норвегия, Швеция и Аландские острова), прямые затраты здравоохранения от воздействия ПФАС на здоровье населения только в Европе составляют 52–84 миллиарда евро в год. Если добавить плату за удаление ПФАС из окружающей среды, так называемую ремедиацию, цифры станут еще более ошеломляющими.

### **ПФАС и Стокгольмская конвенция о СОЗ**

ПФАС – это большое семейство фторированных химикатов, которые имеют частично или полностью фторированные углеродные цепи различной длины. ПФГСК (перфторгексансульфоновая кислота), ПФОК (перфтороктановая кислота) и ПФОС (перфтороктансульфоновая кислота) представляют собой три подгруппы ПФАС, которые в настоящее время перечислены [Стокгольмской конвенцией в качестве промышленных СОЗ](#).

Перфтороктановая сульфоновая кислота (ПФОС), включенная в Приложение В (ограничение) с 2009 года, является как преднамеренно произведенным, так и непреднамеренным продуктом разложения родственных антропогенных химикатов. ПФОС по-прежнему производится в ряде стран.

[Перфтороктановая кислота \(ПФОК\) внесена в Приложение А \(ликвидация\) с 2019 года](#). ПФОК широко используется для производства кухонной посуды с антипригарным покрытием и оборудования для пищевой промышленности.

Непреднамеренное образование ПФОК происходит в результате ненадлежащего сжигания при умеренных температурах твердых бытовых отходов в неподходящих или открытых объектах сжигания.

В 2019 году на второй сессии Международной конференции по регулированию химических веществ (ICCM2) заинтересованные стороны СПМРХВ (Стратегический подход к международному регулированию химических веществ) назвали управление ПФАС проблемой, вызывающей обеспокоенность, и призвали перейти к более безопасным альтернативам.

На 10-м совещании Конференции Сторон в 2022 году была включена в список перфторгексансульфоновая кислота (ПФГСК), широко используемая для производства противопожарной пены, ковров и посуды с антипригарным покрытием.

Сторонам Конвенции предлагается рассмотреть вопрос о включении в приложение А Конвенции перфторкарбоновых кислот (ПФКК), используемых в том числе в

покрытиях, защитных средствах для тканей/ковров, средствах для пропитки тканей и пенах для пожаротушения.

### **Ситуация с ПФАС в странах ЕС: законодательство и инициативы**

**По заявлению официальных представителей Еросоюза, запрет на «вечные химикаты» не следует ожидать ранее 2025 года.**

В мае 2023 года страны-участники Евросоюза заявили, что [пока не будут голосовать за поэтапный отказ от использования ПФАС](#).

Решение связано с необходимостью применения данных химикатов в промышленности.

По словам неназванного чиновника, все члены Евросоюза согласны с необходимостью постепенного отказа от ПФАС, однако некоторые из этих веществ сохраняют решающее значение в различных отраслях энергетики, включая электролизеры (специальное устройство, предназначенное для разделения компонентов соединения или раствора с помощью электрического тока) и полупроводники.

Европейское агентство по химикатам (ЕСНА) начало консультации по ограничению ПФАС в марте 2023 года после того, как Дания, Нидерланды, Норвегия, Швеция и Германия представили предложение по сокращению выбросов «вечных химикатов» в окружающую среду и повышению безопасности продуктов и промышленных процессов для людей.

Представитель ЕС отметил, что в 2023-2024 годах пройдут совещания с учеными, представителями отрасли и другими заинтересованными сторонами. В ходе переговоров эксперты должны назвать вещества, которые могут быть запрещены без социально-экономических последствий.

В марте 2024 года информационные агентства сообщили, что [Европейское агентство по химикатам \(ЕСНА\) приступило к рассмотрению предложенных ограничений для ПФАС по отраслям](#).

Предложенные ограничения рассматриваются комитетами по оценке рисков и социально-экономическому анализу. Тысячи комментариев, полученных в ходе шестимесячных консультаций в прошлом году, будут приняты к сведению. Рассмотрение пройдет в несколько приемов, посвященных различным отраслям.

В январе прошлого года пять стран – Дания, Германия, Нидерланды, Норвегия и Швеция – подготовили предложение для ЕСНА, направленное на ограничения для ПФАС. В предложении утверждалось, что производство, размещение на рынке и использование ПФАС недостаточно контролируются и должны регулироваться

Регламентом о регистрации, оценке, разрешении и ограничении производства и использования химических веществ (REACH).

В ходе прошлогодних консультаций ЕСНА получило более 5 тыс. комментариев от более чем 4 тыс. организаций, компаний и частных лиц. Комментарии не только учитываются ЕСНА, но и рассматриваются органами пяти стран, разработавших предложение, с целью внесения изменений в изначальный текст документа.

**На следующих совещаниях комитетов будут рассмотрены ограничения для следующих отраслей и направлений деятельности:**

- **Март 2024:** потребительские смеси, косметические средства и лыжные мази.
- **Июнь:** металлические покрытия и производство изделий из металла.
- **Сентябрь:** текстиль, обивка, кожа, одежда, ковры; материалы, контактирующие с пищевыми продуктами, и упаковка; нефтяная и горнодобывающая промышленность.

В различных странах проводятся исследования по изучению присутствия ПФАС. Так, во Франции, мегаполис Лион в марте 2023 года объявил о начале масштабного исследования по изучению присутствия ПФАС вокруг химических заводов Arkema и Daikin, чуть ниже по течению реки, в коммуне Пьер Бенит, где следы СОЗ были обнаружены в рыбе, грудном молоке и яйцах.

В начале 2023 года исследование, проведенное восемнадцатью европейскими СМИ, включая [Le Monde](#), выявило 17 тыс. загрязненных ПФАС объектов в Европе и Великобритании, в 2100 из них уровень ПФАС представляет опасность для здоровья людей.

**Министерство экологического перехода и территориальной сплоченности Франции недавно представило План действий на 2023–2027 годы с целью усиления защиты как населения, так и окружающей среды от рисков, связанных с ПФАС.**

**Вот некоторые ключевые пункты плана действий:**

1. **Анализ ПФАС в сбросах воды:** в рамках Плана действий Министерство издало приказ, касающийся анализа ПФАС в сбросах воды с закрытых объектов. Двадцать ПФАС, подпадающих под действие Европейской директивы о питьевой воде, будут подлежать обязательному анализу.
2. **Существующие правила:** до принятия Плана действий регулятивные правила для европейских стран были сосредоточены только на нескольких ПФАС. Например:
  - а) Регламент ЕС № 2019/2021 (EU Regulation No. 2019/2021) запретил ПФОС (перфтороктановый сульфонат) с 2009 года, ПФОК



(перфтороктановую кислоту) с 2020 года и ПФГСК (перфторгексансульфонат) с 2022 года.

б) Более широкий запрет на ПФАС планируется осуществить в рамках пересмотра Регламента ЕС 1907/2006 о регистрации, оценке, разрешении и ограничении производства и использования химических веществ (REACH).

в) Максимальные уровни ПФОК, ПФОС, ПФНА (перфторнонановая кислота) и ПФГСК в пищевых продуктах установлены с 2023 года.

г) К 2026 году питьевая вода должна соответствовать стандартам по содержанию в ней ПФАС.

д) Сокращение выбросов. Одно из направлений Плана действий – значительное сокращение выбросов ПФАС промышленными предприятиями.

[Учёные и НПО говорят об угрозе "вечных химикатов" в составе активно применяемых пестицидов и призывают ЕС запретить их.](#)

По результатам нового исследования было установлено, что десятки веществ, используемых в качестве пестицидов в Европе, являются «вечными химикатами» или ПФАС.

**Евросоюз намерен ограничить их использование и постепенно вывести их из употребления, пересмотрев регламент REACH, регулирующий свободный оборот химических веществ.**

Однако запретительные меры не будут распространяться на пестициды. В этом и заключается проблема, считают неправительственные организации Générations Futures и Pesticide Action Network (PAN) Europe.

*«Шокирует тот факт, что ПФАС, оказывающие длительное воздействие на окружающую среду, намеренно распыляются на поля и продукты питания», – говорит Ангелики Лисимачу, руководитель отдела науки и политики PAN Europe. – Учитывая все выявленные риски, их использование должно быть немедленно прекращено».*

В новом совместном докладе двух неправительственных организаций было установлено, что 37 активных веществ, разрешённых к применению в пестицидах, являются ПФАС. Это составляет 12% от всех имеющих лицензии синтетических веществ.

**В США в апреле 2024 года Агентство по охране окружающей среды окончательно утвердило первые в истории страны ограничения на уровни ПФАС в питьевой воде, поместив эти химические вещества в**

**один класс с другими известными загрязнителями, такими как свинец, мышьяк и нитраты.**

Администратор Агентства Майкл Риган объявил о новых ограничениях на питьевую воду в Фейетвилле, Северная Каролина, где жители в 2017 году узнали, что река была сильно загрязнена ПФАС, которые образовались в процессе производства на заводе, принадлежавшем Chemours, а до этого — DuPont.

У штатов и управляющих водными объектами в них будет пять лет на то, чтобы соблюсти новые ограничения: три года на проверку уровней ПФАС; а если ПФАС превысят установленные пределы – еще два года на внедрение технологий, очищающих воду. Администрация США выделяет 1 миллиард долларов в виде грантов на установку очистных технологий государственным системам водоснабжения и владельцам частных скважин.

Высокопоставленные представители Администрации заявили, что по их ожиданиям, до 10% из 66 тыс. систем водоснабжения в США должны будут принять меры для соблюдения требований.

[Стратегия администрации США](#) относительно ПФАС (расходы оцениваются в 9 миллиардов долларов) включает более широкий подход: помимо улучшения ситуации с содержанием ПФАС в питьевой воде, будет также вестись работа на военных базах, в аэропортах и предприятиях, выпускающих упаковку для продуктов питания.

Некоторые ученые считают, что хотя предпринимаются важные шаги, их недостаточно для контроля загрязнения ПФАС.

Кармен Мессерлиан, профессор эпидемиологии репродуктивной окружающей среды в Школе общественного здравоохранения Гарварда, изучающая ПФАС, говорит, что переход к регулированию ПФАС – это хорошо. *«Но на самом деле это всего лишь временное решение проблемы, – говорит она. – Мы должны регулировать все ПФАС как класс химикатов и запретить компаниям их производить».*



## IPEN: исследования по наличию ПФАС в товарах народного потребления

**В 2022 году IPEN** (Международная сеть по ликвидации загрязнителей; сеть неправительственных организаций, работающих в более чем 120 странах для сокращения и устранения опасности токсичных химических веществ для здоровья человека и окружающей среды) [провела исследование в России, Индонезии и Китае на наличие ПФАС в одежде.](#)

Исследование было проведено для оценки использования ПФАС в синтетической верхней и спортивной одежде в вышеназванных странах при помощи анализа на присутствие 55 целевых ПФАС в водонепроницаемой и грязеотталкивающей одежде. Исследование проводилось IPEN совместно с партнерскими организациями Arnika (Чехия), Toxics-Free Corps (Китай), Nexus 3 (Индонезия) и Эко-Согласие (Россия).

Для исследования были закуплены зимние перчатки (в Китае 18 пар, в России 15 пар, в Индонезии 2 пары), а также были закуплены 6 дополнительных образцов верхней одежды. Все образцы должны были быть водо- и грязеотталкивающими. Было отобрано 25 изделий из 41.

По результатам исследования, в 84% образцов проанализированной верхней и спортивной одежды (21 из 25 образцов) был обнаружен по меньшей мере, один из 55 целевых ПФАС. Наличие ПФАС было подтверждено во всех образцах зимних перчаток из Китая, во всех образцах спортивных перчаток и верхней одежды (хиджаб, брюки, футболка) из Индонезии, во всех образцах взрослых зимних перчаток из России и в 57% детских зимних перчаток из России.

Исследователи сообщают, что в 21 из 25 образцов (84%) проанализированной верхней и спортивной одежды был определен 8:2 ФТС (фтортеломерные спирты). Они являются исходными химическими веществами и промежуточными побочными продуктами разложения при производстве большинства коммерческих ПФАС, включая полимеры на основе фтортеломеров. Их присутствие указывает на обработку изделий веществами из группы ПФАС, даже если конкретное наименование ПФАС неизвестно.

*«ФТС выделяются из изделий, подобных изученным в исследовании, и существует множество токсикологических проблем, связанных как с самими ФТС, так и с продуктами их разложения, – сообщается в отчете. – Оба типа таких веществ связаны с гепатотоксичностью, раком молочной железы, негативным воздействием на репродуктивную систему и нарушениями развития».*

Особую озабоченность у исследователей вызвали детские зимние перчатки из России, так как дети могут подвергаться воздействию ФТС от перчаток в большей степени, чем взрослые, поскольку гораздо чаще суют руки в рот.

При ношении и старении водоотталкивающей одежды 8:2 ФТС разлагается до перфторкарбоновых кислот (ПФКК), включая запрещенную во всем мире перфтороктановую кислоту (ПФОК).

Исследователи считают, что таким образом, использование ФТС подрывает цели Стокгольмской конвенции по глобальному прекращению выбросов ПФОК, ее солей и связанных с ПФОК соединений...и это приводит к воздействию ПФОК на окружающую среду.

**ПФАС в синтетической верхней и спортивной одежде являются барьером для нетоксичной многооборотной экономики.** Исследователи считают, что утилизация обработанной ПФАС одежды на муниципальных мусоросжигательных заводах, скорее всего, приводит к выбросам ПФАС в окружающую среду.

Озабоченность у исследователей вызывает следующее: когда полиэфирные материалы подвергаются механической переработке, продукты с истекшим сроком службы, вероятно, будут перерабатываться в более дешевые (т.е. например, превращаться в наполнители для мебели и изоляции). Как следствие – присутствие устаревших ПФАС в потребительских товарах будет трудно отследить и они будут продолжать загрязнять окружающую среду.

*«Теоретически полиэфир может быть переработан химическим путем (деполимеризован), но важно отметить, что помимо других проблем, связанных с химической переработкой, ни одна установка деполимеризации в настоящее время не работает на крупномасштабной коммерческой основе. Присутствие ПФАС в отходах текстильных изделий бытового назначения является препятствием для вторичной переработки таких продуктов, особенно потому, что ПФАС трудно удалить из волокон после их добавления. Таким образом, переработка тканей, обработанных ПФАС, приведет к неконтролируемой экспозиции по этим вечным химическим веществам, без всякой возможности проследить их присутствие в других потребительских товарах, изготовленных из переработанных материалов»,* – сообщают авторы отчета.

**В другом подобном исследовании, опубликованном IPEN, Arніка и 13 групп-членов и партнеров IPEN проверили наличие ПФАС в куртках и одежде для активного отдыха, купленных в тринадцати странах Азии, Африки, Европы и Северной Америки** (Германия, Чехия, Нидерланды, Польша, Великобритания, Сербия, Черногория, Кения, Бангладеш, Индия, Шри-Ланка, Таиланд, Индия и США).

[Пресс-релиз по результатам исследования](#) был опубликован 28 ноября 2023 года. Исследователи обнаружили в закупленных образцах токсичные ПФАС, в том числе запрещенные во всем мире вещества. Из 72 протестированных образцов, 46 (63,8%)

содержали ПФАС или имели уровни фтороорганических соединений, указывающих на присутствие ПФАС.

Перфтороктановая кислота, известная своей высокой токсичностью и запрещенная во всем мире, была наиболее распространенным ПФАС, найденным в материалах курток для активного отдыха, и была обнаружена в 17 продуктах.

Перфтордекановая кислота, которая ограничена для использования в странах ЕС и рекомендована для глобального запрещения, также была обнаружена в 17 продуктах, включая куртки, плащи и фартуки.

Шестнадцать курток содержали ПФАС на уровне, превышающем рекомендованный ЕС.

*«ПФАС широко используются в текстильной промышленности, и люди могут подвергнуться их воздействию, когда носят куртки и одежду [в составе тканей которых содержится ПФАС – Greenwomen]. – Особенно тревожно обнаружить ПФАС в детских товарах, поскольку дети могут быть более уязвимы к воздействию ПФАС»,* — говорит Йитка Стракова (Jitka Straková), ведущий автор исследования, глобальный исследователь IPEN.

В пресс-релизе упоминается обзор Американской академии педиатрии, опубликованный в 2022 году, в котором говорится, что дети более уязвимы к воздействию ПФАС и *«...вероятна связь между хроническим воздействием ПФАС на детей и проблемами со здоровьем, такими как повышенный уровень холестерина в крови, дислипидемия, снижение веса при рождении и замедленная реакция антител на определенные вакцины/инфекции»*. В ходе исследований, проведенных в 2017–2022 годах, было обнаружено загрязнение ПФАС пуповинной крови: это вызывает опасения, что ПФАС уже воздействуют на организмы новорожденных.

[Мюриэль Мерсьер-Бонин](#), директор исследовательского института INRAE, эксперт-токсиколог, предупреждает, что ПФАС, воздействуя на организм матери, могут оказать влияние на здоровье плода и затем новорожденного ребенка.

*«Пока промышленность продолжает производить ПФАС, угрозы здоровью наших детей и семей будут сохраняться. Нам нужен глобальный запрет на ПФАС как группу веществ, чтобы остановить выбросы ПФАС в окружающую среду и их воздействие на человека»,* — говорит [Йитка Стракова \(Jitka Straková\)](#), [ведущий автор исследования, глобальный исследователь IPEN](#).

Исследование также показало, что компании могут производить одежду без ПФАС (например, это делают компании North Face и Black Diamond).

**В декабре 2023 года IPEN и 18 ее групп-членов обнародовали отчет о проведенном в 17 странах Азии, Африки, Европы, Северной Америки,**

## **Латинской Америки и Карибского бассейна [исследования о наличии ПФАС в одноразовых контейнерах для пищевых продуктов и одноразовой посуде.](#)**

IREN сообщает в пресс-релизе, что в ходе исследования одноразовых контейнеров для пищевых продуктов, сделанных из бумаги, картона и формованного волокна растительного происхождения, и столовой посуды, приобретенной у семнадцати компаний, обнаружилось токсичные пер- и полифтормалкильные вещества (ПФАС), включая вещества, запрещенные во всем мире.

Предыдущие исследования показали, что ПФАС, содержащиеся в упаковке пищевых продуктов, могут проникать в пищу, а более высокие уровни ПФАС были обнаружены при анализе крови людей, которые регулярно едят продукты, обычно продающиеся в упаковке, содержащей ПФАС.

Для исследования были приобретены одноразовые столовые приборы, а также продукты питания, упаковка которых была бумажной, картонной или сделанной из формованного волокна растительного происхождения. Было протестировано 119 образцов упаковки и столовых приборов из Туниса, Египта, Иордании, Кувейта, Марокко, Ирака, Черногории, Ямайки, Мексики, Аргентины, Бенина, Замбии, Камеруна, Филиппин, Тайваня, Непала и Индии.

Исследователи проводили тесты на наличие 58 конкретных ПФАС, а также на наличие фторорганических соединений (их наличие демонстрирует, что при изготовлении продукции были использованы ПФАС).

Из 119 протестированных образцов, 64 (53,8%) содержали ПФАС или фторорганические соединения, указывающие на присутствие ПФАС, а в 53 образцах уровни ПФАС или фторорганических соединений превышали пределы, установленные REACH.

Анализ тарелок, мисок и коробок для упаковки еды, сделанных из формованного волокна растительного происхождения и разрекламированных как «биоразлагаемые», также демонстрировал наличие высоких уровней ПФАС.

ПФАС были также найдены в бумажных пакетах для приготовления воздушной кукурузы в микроволновой печи.

Переработанная бумага также не является полностью свободной от ПФАС: в 4 из 12 протестированных образцов упаковки из переработанной бумаги обнаружилось непреднамеренное загрязнение ПФАС.

Люди подвергаются воздействию ПФАС, когда едят продукты, продающиеся в упаковке, содержащей ПФАС. ПФАС также широко используются в одноразовых столовых приборах, которые предлагаются в системе фаст-фуд. *«Поскольку фаст-фуд особенно популярен среди молодежи, молодые люди подвергаются особому риску, поскольку ПФАС может нарушать естественные гормоны организма, — говорит Йитка Стракова, ведущий автор исследования, глобальный*

исследователь IPEN. – *Пищевой промышленности необходимо как можно скорее отказаться от ПФАС, а правительствам – быстрее продвигаться в направлении глобального запрета на ПФАС для того чтобы прекратить выбросы ПФАС в окружающую среду и воздействие ПФАС на человека».*

В ходе исследования было обнаружено, что некоторые упаковки изготовлены без использования ПФАС и это свидетельствует о том, что альтернативы токсичным веществам доступны. Однако в некоторых странах ведущие мировые продовольственные компании, в том числе McDonald's, KFC, Burger King, Subway, Starbucks, Dunkin' Donuts и Jolly Time, продолжают использовать упаковку, содержащую ПФАС.

**IPEN считает, что необходима разработка законодательства, обязывающего маркировать химические вещества в материалах, контактирующих с пищевыми продуктами, и в других продуктах; эта информация является необходимой для потребителей.**

**Некоторые ПФАС регулируются на глобальном уровне. Однако рассмотрение большого количества ПФАС по одному или в небольших группах (причем, рассмотрение каждой группы занимает несколько лет) все еще занимает много времени.**

**Дания и некоторые штаты США регулируют использование ПФАС в материалах, контактирующих с пищевыми продуктами, а некоторые штаты в США полностью запретили ПФАС.**

**Однако пока не существует всеобъемлющих глобальных правил по защите окружающей среды и здоровья человека от всех ПФАС.**

**[IPEN и ее члены призывают](#) к принятию всеобъемлющих глобальных правил, запрещающих ПФАС как класс, включая полимерные ПФАС, а также обращается к правительствам стран с призывом к немедленному введению ограничений на использование ПФАС.**

**Правительствам следует разрабатывать планы и финансировать проекты по обеззараживанию почвы и питьевой воды в сообществах, пострадавших от загрязнения ПФАС.**

## Законодательные ограничения для ПФАС по миру

**Поскольку «вечные загрязнители» практически не разлагаются и, находясь в почве, воде и воздухе, широко воздействуют на здоровье населения, предпринимаются попытки регулировать их законодательно.**

В 2020 году ЕСНА (Европейское агентство по химикатам), которое играет решающую роль во внедрении в ЕС правил, касающихся химических веществ, рекомендовало добавить четыре типа веществ ПФАС, вызывающих очень высокую озабоченность, в регламент REACH (Registration, Evaluation, Authorization and Restriction of Chemicals/Регистрация, оценка, авторизация и ограничение производства и использования химических веществ).

ЕСНА администрирует исполнение REACH и также занимается разработкой законодательных актов, связанных с оборотом химических веществ и продуктов, мониторит безопасное использование химикатов, распространяет информацию и помогает компаниям действовать в соответствии с законодательством.

**7 февраля 2023 года ЕСНА выступило с предложением по поэтапному ограничению ПФАС («ограничение широкого использования»).** Ограничение будет охватывать все виды использования ПФАС (за исключением пен для пожаротушения), чтобы положить конец использованию многих видов ПФАС в различных секторах. Ограничение широкого использования ПФАС, вероятно, вступит в силу уже в 2026 году, с перспективой полного запрета использования всех видов ПФАС.

Предложение о широком ограничении использования ПФАС направлено на ограничение производства, продажи и использования ПФАС как самих по себе, так и в качестве компонентов в других веществах, смесях или изделиях.

[В США пока не ввели всеобъемлющее ограничение для ПФАС.](#) Там действует ряд целевых запретов для определенных продуктов и такие запреты были введены только в отдельных штатах.

В США предпринимаются лишь отдельные действия по ограничению ПФАС, направленные на ограничение их использования, уровни содержания в питьевой воде и методы утилизации.

Пока только штаты Аляска, Массачусетс, Нью-Джерси, Нью-Йорк и Вермонт имеют утвержденные правила, включающие определенные ПФАС (в разных штатах разные) в список опасных и соответственно подпадающих под действие государственных программ и ограничений веществ.

Многие штаты принимают меры по устранению ПФАС в различных потребительских товарах, включая: косметику (Калифорния, Колорадо и Мэриленд); упаковку для пищевых продуктов (Калифорния, Колорадо,



Коннектикут, Гавайи, Мэн, Мэриленд, Миннесота, Нью-Йорк, Род-Айленд, Вермонт и Вашингтон) и текстиль (Калифорния, Колорадо, Мэн, Мэриленд, Нью-Йорк, Вермонт и Вашингтон).

### Действующие регламенты для ПФАС в ЕС

Стокгольмская конвенция о СОЗ, вступившая в силу в 2004 году, является глобальным договором, направленным на защиту здоровья человека и окружающей среды от воздействия стойких органических загрязнителей (СОЗ).

Обязательства ЕС по договору реализуются посредством Регламента ЕС № 850/2004 («Регламент по СОЗ»). Конкретные ПФАС перечислены как «Новые СОЗ» в списке Стокгольмской конвенции.

В 2009 году перфтороктановая сульфоновая кислота (ПФОС), ее соли и перфтороктановый сульфонилфторид (ПФОС-Ф) были первыми ПФАС, использование которых было ограничено путем включения в Приложение I Регламента ЕС о СОЗ, устанавливающего ограничения на отдельные вещества и изделия.

В 2020 году поправками к Приложению I были отменены все исключения для использования ПФАС в ЕС (например, для изготовления защитных покрытий для металлических изделий). В 2019 году перфтороктановая кислота (ПФОК), ее соли и родственные соединения были добавлены в Приложение А Стокгольмской конвенции. С 2020 года их использование запрещено в соответствии с поправкой ЕС 2020/784 к регламенту ЕС о СОЗ.

Регламент REACH регулирует производство, импорт и продажу химических веществ в Европе. Согласно REACH, использование ПФАС ограничивается или запрещается путем включения этих вредных веществ в Приложение XVII и как кандидатов в Список веществ, вызывающих особую озабоченность (SVHC) – т.е. веществ, представляющих угрозу для здоровья человека и окружающей среды, веществ, соответствующих критериям, изложенным в статье 57 REACH.

Включение химических веществ в список кандидатов SVHC основано на оценке наносимого этими химическими веществами вреда. SVHC нацелен на химические вещества, влияющие на здоровье человека и окружающую среду – а именно на канцерогенные, мутагенные и репродуктивные токсины (CMR), вещества со стойкими, биоаккумулятивными и токсичными (PBT) характеристиками, нарушающие работу эндокринной системы или вещества, «для которых существует убедительные доказательства возможных серьезных последствий для здоровья человека или окружающей среды».

SVHC – это лишь одна из многих нормативных мер, направленных на защиту пользователей от воздействия опасных химических веществ. Это набор химических веществ, номинированных Европейским химическим агентством (ЕCHA) и/или его представительным органом государства-члена ЕС для включения в список Приложения XIV REACH (Регламент REACH № 1907/2006, Статья 59 (2)–(10)).

В списке Приложения XIV REACH (также известном как «Список разрешений») указаны химические вещества, которые были запрещены к продаже на рынке ЕС и используются в продуктах, поставляемых на рынок ЕС после «даты истечения срока действия» разрешенного вещества, если только не было предоставлено специальное разрешение.

Три группы ПФАС были добавлены в Список кандидатов SVHC в июне 2019 года, январе 2020 года и январе 2023 года. Группы включают, например, 2,3,3,3-тетрафтор-2-(гептафторпропокси)пропионовую кислоту, ее соли и ее ацилгалогениды (HFPO-DA, также известные как химикаты GenX), перфторгептановую кислоту (PFHpA) и ее соли.

Для списка Приложения XVII были введены положения об отсрочках и общих исключениях для решения проблем конкретных секторов. Начиная с июля 2023 года, ограничения будут применяться в таких областях, как производство масло- и водоотталкивающих текстильных изделий, используемых для средств индивидуальной защиты (СИЗ). Некоторые виды ПФАС разрешены для использования до июля 2025 года (например, для фотолитографии или процессов травления в производстве полупроводников). Процессы, в которых использование ПФАС разрешено до июля 2025 года, включают фотографические покрытия, наносимые на пленки; имплантированные медицинские устройства; и пену для пожаротушения для пожаров класса В (с оговоркой, что использование будет разрешено только на участках, где все выбросы могут быть локализованы).

Другие регламенты, ограничивающие ПФАС, включают Регламент классификации, маркировки и упаковки (CLP). Впервые вступил в силу в 2009 году для приведения европейской системы управления химическими веществами в соответствие с Глобальной гармонизированной системой ООН. Организация экономического сотрудничества и развития (ОЭСР) ведет список ПФАС.

Директива о питьевой воде является основным правовым инструментом ЕС, касающимся доступа к предназначенной для потребления человеком воде и ее качества. В 2013 году, в соответствии с Директивой 2013/39/EU, ПФАС и их производные были включены в качестве приоритетных веществ в области водной политики.

Пересмотренная Директива о питьевой воде (2020) установила «новое групповое предельное значение» для «общего содержания ПФАС» в 0,5 мкг/л или

предельное значение для «общего содержания ПФАС» в 0,1 мкг/л в питьевой воде.

Директива вступила в силу в 2021 году и предоставляет государствам-членам ЕС двухлетний переходный период для включения ограничений по ПФАС в питьевой воде в национальное законодательство.

**Правила предварительного обоснованного согласия** в ЕС реализуют мандаты Роттердамской конвенции. Они вступили в силу в 2014 году с целью содействия международным совместным усилиям по экологически безопасному перемещению и использованию опасных химических веществ.

Некоторые государства-члены ЕС приняли свои специальные правила. Например, в мае 2020 года Дания утвердила Приказ № 681, касающийся материалов, контактирующих с пищевыми продуктами, и Уголовный кодекс за нарушение соответствующих актов ЕС, запрещающий использование ПФАС в материалах, контактирующих с пищевыми продуктами.

В 2014 году Норвегия стала первой страной, запретившей использование ПФАС в потребительских товарах.

Некоторые государства-члены ЕС планируют принять законодательные меры по ограничению ПФАС в определенных продуктах: так, Бельгия предложила с 1 января 2024 года запретить продажу упаковки, содержащей ПФАС; Дания с 1 января 2024 года готовится к запрету ПФАС, содержащихся в огнетушащих пенах, используемых на учебных площадках; Франция 17 января 2023 года опубликовала план действий, который содержит рекомендации по защите населения и окружающей среды от рисков, связанных с ПФАС (см. раздел **«Ситуация с ПФАС в странах ЕС: законодательство и инициативы»** этого Отчета).

Отдельное предложение об ограничении ПФАС в пожаротушительных пенах (которое ограничит разработку, маркетинг и использование всех содержащих ПФАС пен для пожаротушения) проложило путь предложениям об ограничении широкого использования ПФАС.

Предложение об ограничении ПФАС в пожаротушительных пенах, вероятно, вступит в силу в 2025 году.

### **Ситуация с ПФАС в странах ВЕКЦА: законодательство, инициативы**

**Правила в отношении некоторых ПФАС в России реализуются в соответствии с международными конвенциями и соглашениями:** это Рекомендация 31E/1 HELCOM (Комиссия по защите морской среды Балтийского моря), Стокгольмская конвенция по СОЗ (Приложения А и В), Роттердамская конвенция о процедуре предварительного обоснованного согласия в отношении отдельных опасных химических веществ и пестицидов в международной торговле, СПМРХВ и действующая программа ОЭСР по управлению ПФАС и переходу к более безопасным альтернативам.

В нормативных документах Таможенного союза (Беларусь, Казахстан и Россия) не указаны будущие запреты или ограничения на те ПФАС, которые подпадают под регулирование международных конвенций и соглашений.

В России пока не разработаны нормы, регулирующие применение ПФАС в производстве.

### **Ситуация с ПФАС в Казахстане: законодательство, инициативы**

Казахстан ратифицировал Стокгольмскую конвенцию 9 ноября 2007 года.

#### **Даты вступления в силу поправок к Приложениям А, В или С к Конвенции для Казахстана (названы только ПФАС):**

- Перфторгектансульфоновая кислота (perfluorohexane sulfonic acid (PFHxS)) – 16 ноября 2023 года.
- Перфтороктановая кислота (perfluorooctanoic acid (PFOA)) – 3 декабря 2020 года.

Еще одна категория ПФАС используется повсеместно в виде газов и жидкостей: например, хладагентов в холодильниках или системах кондиционирования воздуха.

В Казахстане в 2024 году планируется построить промышленный комплекс по переработке холодильного/климатического оборудования и термического удаления ОРВ (озоноразрушающие вещества) и СОЗ. [Информация об этом есть на сайте Министерства экологии и природных ресурсов.](#)

## Как уменьшить вредное воздействие ПФАС на здоровье?

Эксперты отмечают, что есть несколько способов снизить воздействие ПФАС.

**1) Используйте фильтры для воды.**

*«Если вы живете в районе, где питьевая вода загрязнена, фильтры с активированным углем или фильтры, использующие обратный осмос, могут оказаться эффективными»,* — говорит доктор философии Николь Дезиэль, исследователь Йельского онкологического центра и доцент кафедры эпидемиологии Йельской школы общественного здравоохранения в штате Коннектикут, США.

**2) Чаще проветривайте и удаляйте пыль в вашем доме.**

Поскольку ПФАС аккумулируются в пыли, следует чаще проветривать дом, пылесосить ковры на регулярной основе и мыть полы.

**3) Ограничьте использование продуктов, содержащих ПФАС.**

Это, например, посуда с антипригарным покрытием, жиростойкая упаковка для пищевых продуктов (например, пакеты для попкорна для приготовления в микроволновой печи и упаковки для фаст-фуда). Можно также отказаться от одежды и ковров с грязеотталкивающей обработкой.

**4) Откажитесь от косметических изделий, рекламируемых как «водоустойчивые» или «устойчивые»** (например, от помады, которая остается на губах в течение многих часов).

**5) По возможности избегайте использования одноразовой упаковки для пищевых продуктов.** Приносите с собой собственные многоразовые контейнеры для пищевых продуктов при посещении сетей быстрого питания и ресторанов (при упаковке еды на вынос), чтобы не использовать упаковку для пищевых продуктов, потенциально обработанную ПФАС.

## Экологически чистая продукция без ПФАС: примеры

Поскольку ПФАС оказывают вредное влияние на здоровье, [различные компании начали разрабатывать продукты, не содержащие ПФАС](#), такие как волокнистая и бумажная упаковка для пищевых продуктов, не содержащая добавленных ПФАС и соответствующая самым строгим стандартам компостирования.

В апреле 2023 года компания Delfort разработала линейку упаковочной бумаги для пищевых продуктов, не содержащей ПФАС, которая является экологически чистой, безопасной и высокофункциональной.

Good Start Packaging предлагает различную упаковку для пищевой промышленности, не содержащую ПФАС. Эти продукты соответствуют запретам на содержащую ПФАС упаковку в штатах Калифорния, Нью-Йорк, Вашингтон и Вермонт.

Компания Nordic Paper производит изделия без покрытия. Альтернативный механический процесс может сделать бумагу и картон жиростойкими за счет сжатия волокон.

Производителем немелованных бумажных тарелок является компания AJM Packaging Corporation.

Компании Natureworks (бренд Ingeo), Eco-Products, Greensafe Products, GrowPlastics и World Centric производят компостируемый пластик из кукурузы (полимолочная кислота (PLA)). Производятся миски, контейнеры и крышки для еды на вынос, контейнеры для деликатесов, столовые приборы и порционные стаканчики.

Bamboo-Bambu производит одноразовые тарелки и миски из тонких листов бамбука.

Некоторые компании используют альтернативные способы обработки, производя бумагу, покрытую, например, PLA, силиконом, глиной и другими покрытиями для придания масло- и жиростойкости одноразовой посуде в сфере общественного питания.

Суповые тарелки и контейнеры для еды на вынос из картона с PLA-покрытием производятся следующими компаниями: Pactiv's Earthchoice, Graphic Packaging International's Ecotainer, Eco-Products World Art, PrimeLink Solutions' PrimeWare, Karat, Vegware и World Centric.

Пакеты, обертки и коробки для пищевых продуктов с биовосковым покрытием на биоснове производятся Clondakin Group (под брендом Ecowax) и Paramelt (под брендом Paraflex NoWax).



## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

**Общественность многих стран мира фактически каждый день находит новые аргументы о постоянной угрозе ПФАС для здоровья и окружающей среды.**

Экологические организации объединяются в группы с целью остановить воздействие «вечных загрязнителей» на людей и окружающую среду.

«Вечные загрязнители» также присутствуют в активно применяемых пестицидах, поэтому для них тоже не должно быть исключений. По результатам очередного исследования установлено, что десятки веществ, используемых в качестве пестицидов в Европе, являются ПФАС. [Евросоюз намерен ограничить их использование и постепенно вывести из употребления, пересмотрев регламент REACH](#), регулирующий свободный оборот химических веществ. Однако запретительные меры не будут распространяться на пестициды. В этом и заключается проблема, считают неправительственные организации Générations Futures и Pesticide Action Network (PAN) Europe.

[Общественность Бангладеш бьет тревогу в связи с высокими уровнями токсичных химикатов ПФАС в пробах поверхностной и водопроводной воды](#), собранных вблизи промышленных зон, которые являются центрами текстильной промышленности по всей Дакке и вокруг нее. *«Более безопасные альтернативы ПФАС в текстиле уже существуют, – считает Йитка Стракова, глобальный исследователь IPEN и соавтор исследования. – Учитывая многочисленные риски для здоровья на всех этапах человеческого развития из-за постоянного воздействия ПФАС, текстильная промышленность должна быстро отказаться от использования ПФАС и быть прозрачной в отношении содержания ПФАС в своей продукции».*

Неправительственные организации все еще не имеют достаточно информации и данных о ПФАС. Население плохо осведомлено об их воздействии на здоровье. Во многих странах, включая Казахстан, не проводятся исследования о ситуации с «вечными химикатами».

В открытом доступе можно найти много данных, информации и инициатив международных организаций, но практически невозможно узнать, какова же ситуация с «вечными загрязнителями» в Казахстане. Поэтому мы считаем, что нужно привлекать больше внимания к важности этой проблемы (по примеру других стран).

Нужны данные и информация о наличии ПФАС в товарах народного потребления.

Нужны образовательные и исследовательские программы для повышения осведомленности граждан.

**Обзор подготовлен неправительственной организацией «Аналитическое экологическое агентство «Greenwomen» (Казахстан).**

При составлении обзора были использованы международные документы и соглашения, материалы соответствующих веб-сайтов, СМИ, а также материалы и информация неправительственных организаций, членов IPEN (Международная сеть по борьбе с загрязнителями), координационного центра IPEN в регионе ВЕКЦА (Восточная Европа, Кавказ и Центральная Азия) «Эко-Согласие» и др.

О деятельности координационного центра IPEN в ВЕКЦА, пожалуйста, см. по ссылкам: [www.ecoaccord.org](http://www.ecoaccord.org); [www.ipen.org](http://www.ipen.org)

Аналитическое экологическое агентство «Greenwomen»:

[www.greenwomen.kz](http://www.greenwomen.kz)

<https://www.facebook.com/groups/chemsafety/>

По всем интересующим вопросам, пожалуйста, обращайтесь:

Лидия Астанина [greenwomen.kz@gmail.com](mailto:greenwomen.kz@gmail.com)