

**TRANSITION**

Ministry of Foreign Affairs of the Czech Republic



**ARNIKA**  
toxické látky a odpady

# Токсичные загрязнители в верблюжьем молоке Мангистауской области

Jindrich Petrlik

Арника/ Программа по токсичным веществам и отходам

Сентябрь 2016 / Казахстан

"Реализация прав граждан и общественное участие в принятии решений по экологическим вопросам - практическая реализация Орхусской конвенции в Мангистауской области"



# Почему мы делали это исследование?



Верблюжье молоко = значительная часть

рациона питания в южных и западных районах Казахстана,

сопоставимо с потреблением коровьего молока в некоторых других странах.



KAZAKHSTAN



Годовое потребление на душу населения в 2008 году 240 л/чел.  
Содержащийся в молоке жир накапливает опасные для здоровья человека химические вещества из окружающей среды

# Участки пробоотбора



# Анализируемые вещества

## Тяжелые металлы

- Алюминий, мышьяк, кадмий, хром, медь, свинец, марганец, ртуть, цинк



**Анализируемые  
вещества**

**Стойкие органические  
загрязнители (СОЗ)**

- Хлорорганические  
пестициды (например, ДДТ,  
Гексахлорциклогексаны  
включая линдан)



# Анализируемые вещества



Стойкие  
органические  
загрязнители (СОЗ)

Непреднамеренно  
произведенные СОЗ  
(диоксины,  
диоксин-подобные  
ПХД, ГХБ, ПАУ)



# Анализируемые вещества

## Стойкие органические загрязнители - Технические химические вещества (ПХД)



# Отбор и анализ проб молока



Смешанные пробы из каждого места  
пробоотбора были проанализированы в  
специализированных лабораториях в  
Чешской Республике



# Результаты

Уровни ПХДД/Ф и тяжелых металлов, за исключением цинка, в пробах из Кызыл-Тобе оказались ниже, чем в предыдущих обширных исследованиях

Также уровни хлорорганических пестицидов (ХОП) не были превышены в пробах шубата/верблюжьего молока, отобранных в Мангистауской области



# Результаты

## Результаты на грамм жира

| Местонахождение                                  | KZ-M-15-1 | KZ-M-15-2 | KZ-M-15-3 | KZ-M-15-4 | KZ-M-15-5 | KZ-M-16-6  |            |
|--|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|------------|------------|
| Химические вещества                              | Шетпе     | Баску-дук | Курык     | Акшу-кур  | Таучик    | Кызыл Тобе | пределы ЕС |
| ДП ПХД (пг ТЭ ВОЗ г <sup>-1</sup> жира)          | 3.02      | 14.94     | 5.25      | 2.07      | 47.30     | 3.24       |            |
| ПХДД/Ф + ДП ПХД (пг ТЭ ВОЗ г <sup>-1</sup> жира) | 3.47      | 16.27     | 6.55      | 2.08      | 47.61     | 3.48       | 5.00       |
| 6 индикаторных ПХД (нг/г <sup>-1</sup> жира)     | 15.70     | 22.20     | 7.98      | 3.54      | 44.61     | 0.82       | 40.00      |
| сума 16 ПАУ (нг/г <sup>-1</sup> жира)            | 717.80    | 481.10    | 421.00    | 392.20    | 389.30    | < LOQ      |            |

# Results - health risk

| Местонахождение  | Шетпе | Баскудук | Курык |
|--|-------|----------|-------|
| Ежедневное потребление токсичных химических веществ из верблюжьего молока / шубата на кг массы тела ребенка припл. возраста 10 лет (масса тела 35 кг) ( $DI_{child}$ ) |       |          |       |
| Сума 6 ПХД   | 1.88  | 3.65     | 4.83  |
| ПХДД/Ф + ДП ПХД  | 0.42  | 2.68     | 3.96  |
| Ежедневное потребление токсичных химических веществ из верблюжьего молока / шубата на кг массы тела взрослого человека ( $DI_{adult}$ )                                |       |          |       |
| Сума 6 ПХД   | 0.94  | 1.83     | 2.42  |
| ПХДД/Ф + ДП ПХД  | 0.21  | 1.34     | 1.98  |



# Results - health risk

| Местонахождение   | Акшукур | Таучик | Кызыл Тобе | Среднее /<br>Медиана |
|---|---------|--------|------------|----------------------|
| <b>Ежедневное потребление токсичных химических веществ из верблюжьего молока / шубата на кг массы тела ребенка припл. 10 лет (масса тела 35 кг) (<math>DI_{child}</math>)</b> |         |        |            |                      |
| Сума 6 ПХД  | 1.51    | 9.15   | 0.26       | 4.83/3.09            |
| ПХДД/Ф + ДП ПХД   | 0.89    | 9.76   | 1.10       | 4.05/1.31            |
| <b>Ежедневное потребление токсичных химических веществ из верблюжьего молока / шубата на кг массы тела взрослого человека (<math>DI_{adult}</math>)</b>                       |         |        |            |                      |
| Сума 6 ПХД  | 0.76    | 4.58   | 0.13       | 2.42/1.55            |
| ПХДД/Ф + ДП ПХД   | 0.45    | 4.88   | 0.55       | 2.02/0.66            |

# Результаты

Уровни обоих ДП и НДП ПХД были значительно выше в пробах нашего исследования по сравнению с ранее опубликованными результатами широкого опробирования в других регионах Казахстана (2011 год), а также, это верно для ПАУ



# Риск для здоровья

С точки зрения риска для здоровья из-за потребления в пищу -

более значительные риски от ДП ПХД и следующих за ними индикаторных ПХД, в то время как риск для здоровья от ПАУ в верблюжьем молоке является низким, так как наиболее опасные конгенеры ПАУ не накапливаются в молоке жвачных животных по причине их особенного метаболизма. Особое внимание следует обратить на уровни содержания цинка в верблюжьем молоке в Кызыл Тобе и в Баскудуке.



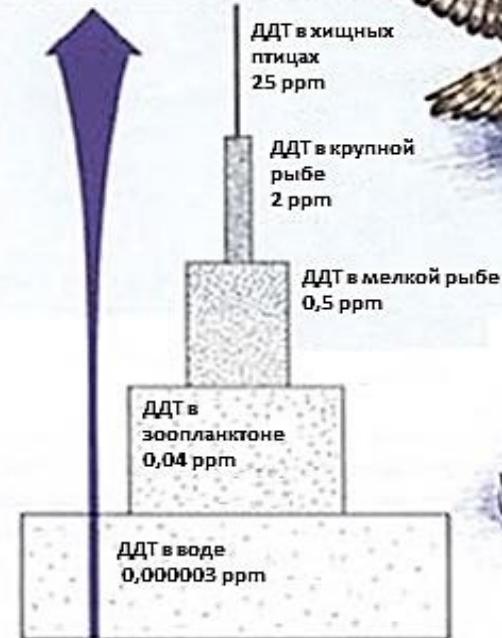
# Бионакопление СОЗ и их потребление в пищу



fanaticcook.blogspot.com

Диоксины и ДП ПХД, как и другие СОЗы, накапливаются в жировых тканях человека и животных

Концентрация ДДТ: увеличение в 10 млн. раз



# Загрязненные ПХД

В 2000 году более 15000 тюленей погибли в Каспийском море. Высокие концентрации ПХД, ДДТ, хлордан, ГХБ и некоторых тяжелых металлов (например, цинка) были найдены в организмах погибших тюленей.





# Шаги к снижению рисков

Основные шаги, которые необходимо предпринять для решения проблемы общего загрязнения ПХД, обнаруженного в данном исследовании на примере верблюжьего молока в Мангистауской области:

Полная инвентаризация ПХД (включая загрязненные ПХД отходы)

Инвентаризация участков, загрязненных ПХД

План очистки и восстановления загрязненных участков и уничтожения ПХД и \ или комплексного уничтожения отходов ПХД и других СОЗ



# CO3 - Почему уничтожать их?

CO3 способны долгое время  
сохраняться в природе,  
биоаккумулироваться и  
преодолевать большие  
расстояния



# Критерии выбора лучших технологий для уничтожения ПХД

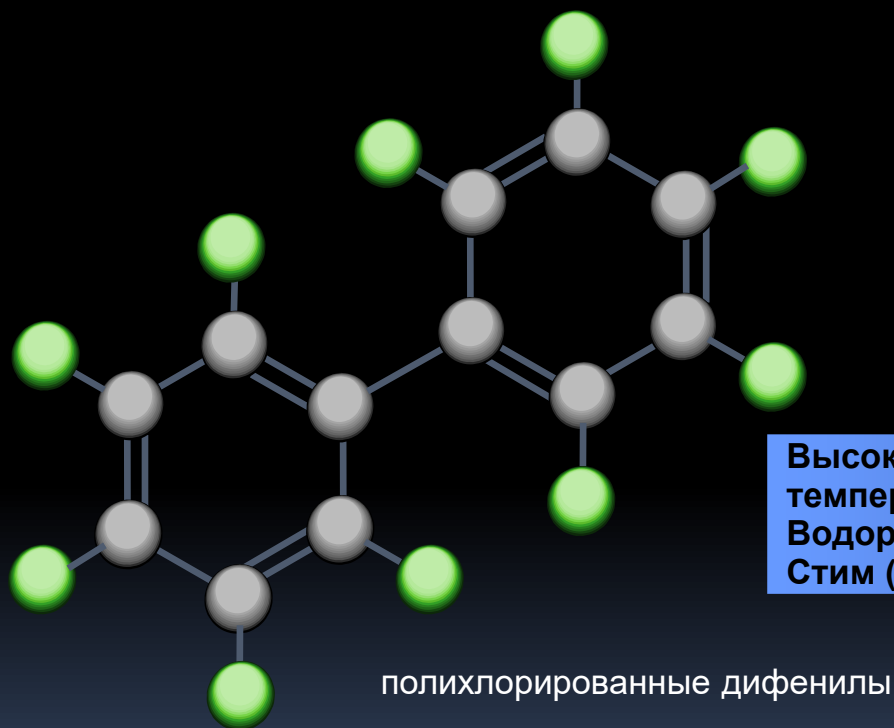


Основываясь на опыте работы с имеющимися технологиями и требованиями Стокгольмской конвенции по предотвращению образования непреднамеренно производимых СОЗ (например, диоксинов) при утилизации отходов, содержащих СОЗ, мы предлагаем использовать технологии, предусматривающие отказ от сжигания для уничтожения оставшихся ПХД-жидкостей и отходов, загрязненных ПХД.



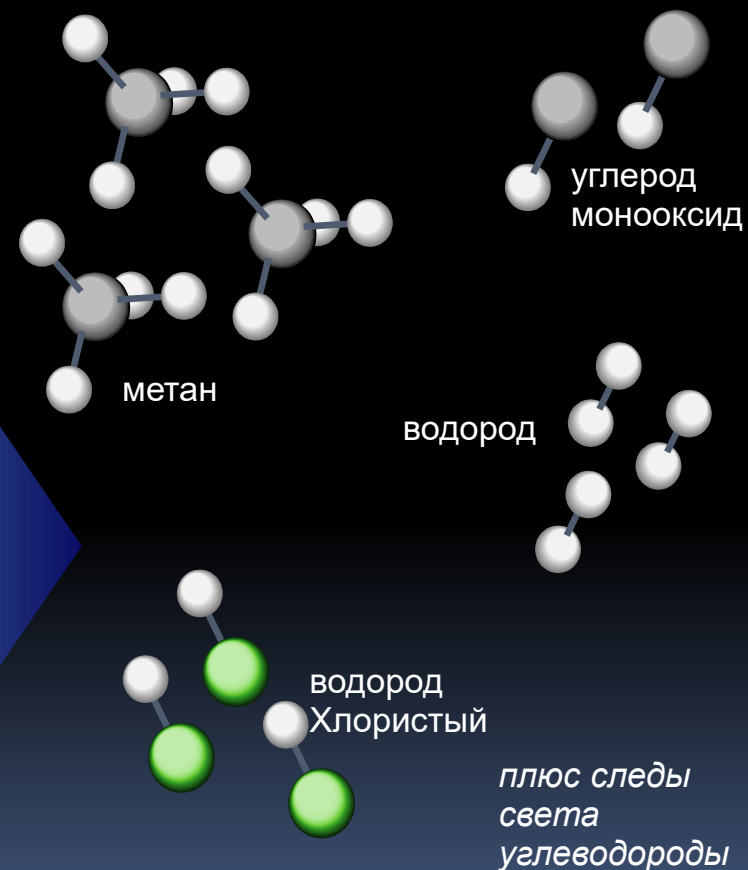
# Химическое восстановление в газовой фазе

Обзор технологии  
химического восстановления в газовой фазе



Высокая температура ( $> 850^{\circ} \text{C}$ )  
Водород ( $> 65\%$ )  
Стим (20-30%)

Основные продукты из газовой фазы химического восстановления ПХД



# VCD - Катализируемое основанием разложение (KOP)



Эта технология была использована для обработки большего количества отходов СОЗ, загрязненных ДДТ, ПХД, диоксинов и фуранов. Сообщалось о КУУ (DREs) > 99.99999% для 30% ввода ДДТ и > 99,999999 90% входных ПХД. Примененные операции показали высокую эффективность уничтожения (ЭУ) для ГХБ, ДДТ, ПХД, диоксинов и фуранов



Спасибо за внимание

Йиндржих Петрлик / Арника  
jindrich.petrlik@arnika.org

**Подробности:**  
[www.english.arnika.org/](http://www.english.arnika.org/)

При финансовой поддержке Европейского Союза, GGF и IPEN

