



с. 24

# КИТАЙ ДОГНАЛ США ПО АРХИТЕКТУРЕ И РАЗМЕРНОСТИ МИКРОЧИПОВ



Выходит по средам

## А Р Г У М Е Н Т Ы | Н Е Д Е Л И

www.argumenti.ru



№35 (881)  
6-12 сентября  
2023 г.



**АКАДЕМИК РАН  
ВАЛЕНТИН СЕРГИЕНКО**

# СТРАХ ФУКУСИМЫ: КИТАЙЦЫ БРОСИЛИСЬ СКУПАТЬ СОЛЬ В НАШЕМ ПРИМОРЬЕ

с. 1, 6-7



**Московская  
книжная ярмарка  
Разные миры  
Виктора  
Слипенчука**

с. 18

// БЕСТСЕЛЛЕР



Подробности на с. 10

АНДРЕЙ УГЛАНОВ

ПОДРОБНОСТИ

### ОТРАВЛЕННАЯ ВОДА «ФУКУСИМЫ» НАМ НЕ ГРОЗИТ

Насколько катастрофичны планы по сбросу воды, заражённой радиоактивными отходами, с АЭС в Фукусиме в Мировой океан? Чем наши технологии очистки радиоактивных отходов отличаются от американских, которые выбрала Япония, и почему американская технология напрочь проигрывает нашей? Зачем китайцы скупают соль в Приморье? Кто виноват в аварии в Фукусиме? Почему японцы выбрали дорогий американский способ очистки заражённой воды, а не наш, дешёвый и эффективный? Об этом и многом другом главному редактору «Аргументов недели» Андрею УГЛАНОВУ рассказывает академик РАН, химик, научный руководитель Института химии ДВО РАН РФ Валентин СЕРГИЕНКО.

#### Катастрофа отменяется. Но есть нюансы

— Весь мир гудит! С японской атомной электростанции в Фукусиме, которая расположена недалеко от Владивостока, где вы работаете, начался сброс радиоактивной воды. Всего планируется сбросить 1 миллион 300 тысяч тонн радиоактивной воды! И говорят, что сбрасывать её будут постепенно в течение 30 лет. Мы все будем отравлены и умрём?! Скажите, под этой паникой есть какие-то основания или, как часто бывает, это просто способ паникёров привлечь внимание к себе?

— На самом деле это крайне неприятное событие. Но его вряд ли можно отнести к категории «ужас-ужас, всё пропало!». С экологической точки зрения это, без всякого сомнения, представляет определённую угрозу и опасность, в том числе для соседних с Японией стран. Но говорить о том, что это катастрофа вселенского масштаба, оснований нет.

— А в чём состоит угроза? Я слышал, что течение Куроисио от берегов Японии несёт воду к берегам США, к Калифорнии, там закручи-

вается на север в сторону Аляски и уже оттуда через Берингово море возвращается к нашим Дальневосточным берегам. То есть это угроза скорее для американцев, чем для нас.

— Опасность заключается в сбрасываемых объёмах недоочищенных растворов. Наверное, в мире никогда до этого не осуществлялся локальный сброс столь больших объёмов (более 1,3 млн куб. м) жидких отходов, содержащих радионуклиды. Естественно, это не первичные радиоактивные отходы, что были собраны в разрушенных реакторных блоках АЭС, повреждённых хранилищах отработанного топлива и грунтовых вод в зоне аварии, радиоактивность которых была на несколько порядков выше. Это своего рода продукт работы установки ALPS, накапливаемый более 12 лет в береговых ёмкостях. Установка была создана по разработкам наших американских коллег, и в качестве ключевого процесса в ней реализован процесс соосаждения радионуклидов на инертные матрицы. В первые недели и месяцы после аварии (11 марта 2011 года) специалистов ТЕРСО (оператор АЭС «Фукусима-1») американцам удалось убедить,

что именно этот подход позволит в короткое время решить проблему утилизации жидких радиоактивных отходов (ЖРО).

К 2011 году нами совместно со специалистами МО РФ и Главного технического управления ВМФ уже был реализован в масштабах опытной установки на береговой технической базе Тихоокеанского флота другой технологический подход очистки ЖРО, возникающих в ходе эксплуатации, ремонта и утилизации АПЛ, основанный на принципах селективной сорбции радионуклидов на специально созданных композитных сорбентах. Очистка растворов осуществляется в одну стадию. Степень очистки растворов соответствовала требованиям НРБ, что позволяло после заключения служб радиационного контроля сбросить их в открытую гидрографическую сеть. К указанному времени уже было переработано несколько тысяч тонн ЖРО, в том числе дезактивационных растворов. Характеристики ЖРО, с которыми мы имели дело, и теми, что подлежали очистке на «Фукусиме», были схожими как по радиохимическим показателям, так и по удельным активностям.

— А в чём разница технологий? Чем плоха американская?

— По той технологии, которую они применяют, образуются вторичные отходы. Используется процедура соосаждения, которая не позволяет очистить радиоактивные отходы до предельно допустимой концентрации. Поэтому она требует многократной очистки одних и тех же объёмов растворов. Но даже после нескольких процедур сте-



Подписывайтесь на YouTube-канал #ЗАУГЛОМ

пень очистки остаётся неудовлетворительной, что вынудило создавать береговые ёмкости для хранения так называемых «очищенных» растворов. За 12 лет накоплено более 1,2 миллиона тонн таких растворов, и процесс их накопления продолжается в силу дальнейшего сбора вод из реакторных отсеков и других инженерных сооружений АЭС, а также загрязнённых грунтовых вод, собираемых в аварийной зоне. Ситуация изменится только после утилизации всех аварийных блоков станции. На мой взгляд, на «Фукусиме» есть ещё одна тоже «рукотворная» проблема, о которой редко говорят. Это вторичные твёрдые отходы, которые являются «продуктом» деятельности установок ALPS, они относятся к классу низкоактивных, но содержат в своём составе весь набор радионуклидов, что были в исходных ЖРО, в том числе долгоживущие радионуклиды цезия, стронция, кобальта и, возможно, компоненты топливной композиции. И это налагает особые условия и требования для долговременного (как минимум 300 лет!) их хранения. Точных данных в открытых источниках найти не удалось, но оценочно сегодня на станции хранится в открытом виде несколько тысяч тонн таких отходов, и поиск решения их утилизации ещё впереди.

Окончание на с. 6-7