

ния газов вводится проба анализируемого трансформаторного масла. В блоке выделения газов осуществляется вакуумное выделение растворенных в трансформаторном масле газов. Кроме того, для интенсификации процесса выделения осуществляется постоянный подогрев блока. Затем в блок выделения газов подается инертный газ – газ-носитель. Происходит процесс перемешивания газа-носителя с выделенными газами. Затем происходит пневмотранспортировка смеси газов в петлю крана-дозатора. Выделившиеся газы вместе с газом-носителем дозируются в хроматограф, где осуществляется их детектирование. Затем от хроматографа аналоговый сигнал по-

ступает на аналого-цифровой преобразователь. Затем оцифрованный сигнал поступает на ЭВМ в программу обработки хроматографического сигнала. По результатам анализа выносится заключение о состоянии трансформатора и возможном развивающемся дефекте.

Перспективы данной работы заключаются во внедрении диагностического комплекса не только для контроля маслonaполненных трансформаторов, но и для контроля другого маслonaполненного оборудования, например, маслonaполненных компрессоров, а также определение широкого ряда растворенных газов в других объектах.

### *Радиоактивность и радиоактивные элементы*

#### **ОПРЕДЕЛЕНИЕ ДЕЛЯЩИХСЯ РАДИОНУКЛИДОВ В ГОДИЧНЫХ КОЛЬЦАХ ДЕРЕВЬЕВ МЕТОДОМ ОСКОЛОЧНОЙ РАДИОГРАФИИ**

Фетисова Ю.Л., Коваленко В.В., Рихванов Л.П.\*  
*Красноярский государственный университет,  
Красноярск,*

\**Томский политехнический университет, Томск*

В настоящее время, для Красноярского края актуальной является проблема изучения истории радиоактивного загрязнения. Это связано с тем, что на территории края в течение длительного периода работают крупные предприятия Минатома России, а также имеются значительные площади с повышенной радиационной опасностью, которая обусловлена деятельностью этих предприятий. Наиболее существенные радиоэкологические последствия связаны с деятельностью Горно-химического комбината (ГХК), которая более 40 лет сопровождалась газоаэрозольными выбросами и жидкими радиоактивными сбросами в реку Енисей. Изучение истории радиоактивного загрязнения способствует решению проблемы реконструкции радиационной обстановки на территории Красноярского края, которая представляется важной в связи с необходимостью оценки последствий техногенного радиационного воздействия на окружающую среду и здоровье населения.

Одним из направлений по решению задачи реконструкции радиационной обстановки является использование природных объектов окружающей среды. Хорошим объектом для оценки радиоактивного загрязнения являются древесные растения, в которых, с течением времени накапливается информация о величине и форме радиоактивного загрязнения окружающей среды. Годичные кольца, образуясь последовательно во времени, отображают динамику, интенсивность и специфичность техногенного воздействия на природную среду.

Для оценки изменения уровня накопления радиоактивных элементов в природных средах, характеризующихся как высокими, так и достаточно низкими концентрациями, применяются методы радиографии. Метод осколочной радиографии позволяет изучать уровень накопления и характер распределения дея-

щихся радионуклидов ( $^{235}\text{U}$ , Am, Pu, Np и др. трансурановых элементов) в годичных кольцах деревьев. Метод обладает высокой степенью чувствительности и разрешающей способности. По результатам радиографии годичных колец возможно оценивать динамику радиационной обстановки на изучаемой территории за длительный промежуток времени.

При определении делящихся элементов в годичных кольцах деревьев методом осколочной радиографии используются образцы, которые представляют собой спилы деревьев, из которых по двум радиальным направлениям выпиливаются две пластины, толщиной 1...2 см. Подготовленные образцы облучаются потоком тепловых нейтронов в реакторе. В качестве детекторов используются лавсановые пленки. После облучения в детекторе образуются дефекты структуры радиационного происхождения – следы от осколков деления (треки). По количеству треков и характеру их распределения судят о содержании урана и других делящихся элементах.

Для определения содержания делящихся элементов в древесине методом осколочной радиографии были проведены исследования по радиографии годичных колец березы, произрастающей в 30-км зоне ГХК. Возраст дерева, с которого взят спил для исследования, позволил изучить распределение зафиксированных радионуклидов в образце с 1941 г по 2000 г.

Полученные результаты позволяют оценить общий характер радиоактивного загрязнения изучаемой территории, обусловленный глобальным выпадением продуктов, образующихся при испытаниях ядерного оружия в атмосфере, а также локальными поступлениями делящихся элементов, связанных с деятельностью ГХК.

Выявляется общая тенденция увеличения содержания делящихся элементов в годичных кольцах деревьев, обусловленная глобальным загрязнением окружающей природной среды радиоактивными элементами от проведения ядерных испытаний в атмосфере. Среднее содержание делящихся элементов в годичных кольцах, соответствующих доядерному периоду (до 1945 г.), когда в окружающей среде еще не присутствовали техногенные долгоживущие элементы (они впервые появились после взрывов ядерных бомб в 1945 г.) составляет 0,06 мг/кг. С началом ис-

пытаний ядерного оружия, концентрация радионуклидов в древесине увеличивается в среднем в 1,5 раза. Максимальные уровни накопления делящихся элементов приходятся на середину 60-х – начало 70-х годов, что связано с выводом на производственную мощность основных производств ГКХ, а также активным проведением ядерных испытаний на Семипалатинском и Новоземельском полигонах. Далее уровень накопления радионуклидов постепенно уменьшается и приближается к уровню регионального фона.

Полученные экспериментальные данные хорошо согласуются с опубликованными данными по ядерным испытаниям в атмосфере, а также с известными данными по работе основных производств ГКХ.

### **ВОЗМОЖНО ЛИ ИЗМЕНИТЬ ПЕРИОД ПОЛУРАСПАДА РАДИОАКТИВНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ?**

Халтурин В.

*Пермский государственный  
технический университет*

Эта работа имеет начало в 1976 году, когда в журнале «Успехи физических наук» были опубликованы две статьи такого патриарха квантовой физики, как Heisenberg W. В своих статьях он писал: чтобы понять кризис современной физики, нужно вернуться к истокам века, ибо там была сделана ошибка. Мы были очень удивлены, так как считали, что физика «на подъеме». Единственное слабое место физики – она не могла объяснить происхождение жизни. Но вскоре мы эту тему забыли. В 1981 году в центральной печати я публикую статью, посвященную аномалии в спектре одной из молекул фторуглеродной плазмы. Через 3 месяца я усомнился в результатах своей работы и решил повторить эксперимент. Однако нам понадобилось почти 1,5 года, чтобы научиться воспроизводить эксперимент.

На первый взгляд дело выглядело так, что при строго определенных условиях эксперимента во фторуглеродной плазме образуется гиперплазмон, обладающий внутренней структурой. Природа сил, объединяющих только возбужденные молекулы одного типа в гиперплазмон, и удерживающих их в этом состоянии, придает возбужденным молекулам, совершенно новые свойства, которые еще предстоит изучить. 60 % возбужденных молекул одного типа, попадающих внутрь этого плазмона, переходили из возбужденного состояния в невозбужденное без излучения электромагнитной энергии, т.е. гиперплазмон забирает у них электромагнитную энергию, равную величине электронного перехода и трансформировал ее в другую форму поля – гиперполе, проницаемость этого поля на данный момент также не известна. Мы исследовали возможность перераспределения энергии внутри молекулы, рассмотрели вариант передачи энергии другим молекулам и, наконец, RVT-обмен, но исчезнувшую энергию так и не нашли. Причем, молекулы или простые свободные радикалы больше гиперплазмон не удерживались и могли его покинуть. Их место занимали другие простые свободные радикалы, находящиеся в возбужденном состоянии. Далее

процесс повторяется. По-видимому, гиперплазмон имеет форму тора, но, скорее всего, сфероид вращения, так как в случае формы тора излучение гиперполя происходило бы преимущественно по осевой линии, а центр тора был бы значительно темнее его границ, что не наблюдается. Что существует внутри сфероид вращения на данный момент нам не известно. Известно только одно, гиперполе проходит через тонкие листы металла и кварц. Я думаю, что один элемент, подтверждающий существование гиперплазмона, заключается в следующем: если кварцевую трубку заменить на металлическую, то эффект не наблюдается. По-видимому металл отражает электромагнитное поле и дестабилизирует внешнюю оболочку гиперплазмона.

Мы предположили, что существует какое-то поле неизвестной физической природы, генерируемое внутренней структурой гиперплазмона. Как его обнаружить? Мы решили исследовать его на одноклеточных организмах, но грамотно поставить эксперимент не смогли. Совершенно случайно мы обнаружили, что это поле воздействует на радиоактивные элементы. Специалисты по ядерной физике к нашей идее отнеслись с сомнением и мы прибегли к услугам радиохимиков (professor Betenekov N. и др.), которые располагали необходимыми изотопами и аппаратурой, позволяющей с большой точностью проследить изменения, происходящие с изотопами. Оказалось, что у изотопов Sr85, Sr90, Ru106 произошло уменьшение активности на 20% с ошибкой эксперимента 1%. Поэтому обнаружение влияния на радиоактивные элементы следует считать чисто случайным явлением, но факт существования такого явления сомнения не вызывает. Тем более, к исследованию процесса мы приступили с выявления его на аэрофотопленку. Плотность почернения фотопленки в клетках разграфленной темной бумаги, в которых размещался Sr90 (взятый от дозиметра, как эталонный источник для работы последнего) имела плотность почернения на 46 % меньше при включенном генераторе.

Очевидно, гиперплазмон - не является квазичастицей в буквальном смысле этого слова, ибо он достаточно устойчив при стабильности внешних факторов, поддерживающих его существование. Это поле (неизвестно что первично – поле, которое генерирует гиперплазмон или гиперплазмон, создающий поле) чувствительно к величине тока, напряжению, давлению газа, частоте, а также к определенным параметрам, которые не имеют количественного измерения, например, чувствительность к запаху.

Теперь вернемся к идеям Heisenberg W. Дело в том, что 2 сотрудника из 10 человек сошли с ума, человек, который работал за гипсовой стенкой выбросился из окна и разбился, остальные сотрудники заболели неврозом. Из всей группы только один человек остался здоровым и то он занимался компьютерной обработкой данных. Возможно, прямой связи здесь и нет.

Описание технических деталей эксперимента не имеет смысла, так как при постановке было обязательным наличие одного параметра, который приборами не воспроизводится – это органолептический фактор (обоняние). При формировании гиперплазмон