

Защита культурного наследия Румынии с помощью ядерных технологий

Аабха Диксит

Глобальное сообщество стремится сохранить свое художественное и культурное наследие. Прошлое играет важную роль в понимании образа жизни людей, и именно поэтому отец Иоан, настоятель православной церкви в деревне Извоареле, раскинувшейся на южных отрогах Карпат в Румынии, всеми силами стремится сохранить принадлежащую его приходу почитаемую коллекцию икон XIX века. Когда отец Иоан обнаружил в своей церкви насекомых, он понял, что случилось страшное, и, чтобы предотвратить дальнейшее нашествие паразитов, за помощью он обратился к весьма необычному решению – радиационной обработке.



Для ликвидации насекомых, которые уничтожали иконостас XIX века в церкви Святых архангелов Михаила и Гавриила в деревне Извоареле, использовалось гамма-излучение. После лучевой обработки местные мастера восстановили былое величие этого шедевра.

(Фото: А. Соколов/Национальный институт физики и ядерной техники им. Хории Хулубея)

Личинки древоточца прогрызали доски икон и уничтожали священное произведение искусства – иконостас этой древней церкви в живописной деревне из 800 дворов, что в 120 километрах к северу от Бухареста. “Я должен был принять меры. Сначала я стал впрыскивать в червоточины химические растворы. Поскольку иконописные доски имеют весьма большую толщину, впрыскиваемый раствор источника поражения личинкой древоточца не достигал и эффект был нулевым. Поэтому я стал искать более действенное решение”, – говорит отец Иоан.

Он доставил пораженный насекомыми иконостас в Центр радиационной обработки ИРАЗМ в Бухаресте, где сотрудники приветствовали его с благоговением. “О нас он узнал по телевидению. Он пришел к нам один, даже не позвонив предварительно по телефону”, – говорит Валентин

Мойсе, директор Центра, который является частью Национального института физики и ядерной техники им. Хории Хулубея.

Традиционный подход к уничтожению насекомых, таких как личинка древоточца, предусматривает введение яда – в виде газа или жидкости – во все ходы, которые прогрызли насекомые, и опечатывание их воском. Яд должен достичь участков существования и размножения насекомых; однако часто насекомые уничтожаются не полностью. Химическая обработка – это долгий и затратный процесс, который, кроме того, подвергает людей воздействию опасных паров. В сравнении с ней радиационная обработка требует намного меньше времени, недорого и полностью ликвидирует насекомых.

Румыния – одно из 18 европейских государств – членов МАГАТЭ, которые, по линии проектов МАГАТЭ, получают поддержку в целях расширения использования радиационных и аналитических методов. Сотрудник МАГАТЭ, специалист по радиационной обработке, Сунил Сабхарвал говорит, что эта помощь стала побудительным мотивом для существенного роста количества и видов проанализированных и обработанных артефактов культурного наследия. Работы имели диапазон от дезинфекции деревянных церквей и древних книг до определения характеристик драгоценностей, тканей и монет. Сотрудничество в сферах характеристики и сохранения артефактов с помощью ядерной науки и технологии – это одно из важных направлений проектов МАГАТЭ по сохранению культурного наследия, говорит Сабхарвал.

Реликвии против грибков, насекомых и бактерий

Выполняя задачу сохранения своих исторических реликвий, румынские ученые для обработки артефактов регулярно используют гамма-излучения. Мощный источник гамма-излучения, хранящийся под водой на шестиметровой глубине в Центре радиационной обработки ИРАЗМ в Бухаресте, в рабочем состоянии может уничтожать бактерии, насекомых и грибки (см. врезку). Мойсе поясняет, что гамма-излучения, разрушая “биологических аггрессоров”, творят чудеса для сохранения артефактов.

Ионизирующие излучения все шире используются для сохранения. “Работа по защите нашего культурного наследия началась еще 30 лет назад, когда мощных облучательных установок в Румынии не было”, – говорит Мойсе. “С помощью этой технологии мы смогли обеззаразить ряд древних предметов: от пораженных грибком религиозных

книг, возраст которых составляет 500 лет, до драгоценных икон православной церкви в Извоареле”.

До того, как артефакты будут подвергнуты облучению, проводится исследование этих хрупких исторических предметов, в ходе которого определяются степень и вид поражения, химические растворы, использовавшиеся при прежних попытках реставрации, а также точный уровень необходимой радиационной дозы, объясняет Мойсе.

“Одной из наиболее сложных проблем, с которыми мы столкнулись, было убедить мир искусства, что излучение на артефакты пагубного воздействия не окажет, поскольку используемая технология безопасна. Когда эти люди слышат слово «радиация», возникает замешательство”, – говорит Мойсе. “Облучение не повреждает драгоценные артефакты; они не становятся радиоактивными, и операция проводится быстро и эффективно”.

Гамма-излучение успешно используется также для обработки картин, одежды и музыкальных инструментов. Эксперты ИРАЗМ осуществили обработку всей коллекции Музея Теодора Амана в Бухаресте, который в 2004 году пришлось закрыть из-за влажности, послужившей причиной возникновения грибка и другого биологического поражения древних экспонатов музея. После полного восстановления музей был вновь открыт в 2013 году.

“Многие артефакты сделаны из природных органических материалов. Они подвержены риску биораспада, становясь пищей для насекомых и микроорганизмов”, – говорит Корнелиу Понта, бывший руководитель Центра радиационной обработки ИРАЗМ, который играл ключевую роль в работе Центра по применению гамма-излучения для очистки артефактов Музея Теодора Амана.



До начала работ по восстановлению местными художниками–реставраторами пораженного насекомыми деревянного иконостаса в Храме иконы Божией Матери “Живоносный источник”, построенном в деревне Извоареле в XX веке, этот иконостас был подвергнут облучению гамма-лучами.

(Фото: К. Понта/Национальный институт физики и ядерной техники им. Хории Хулубея)



Поврежденная деревянная икона из коллекции, состоящей из 33 деревянных икон, которая была направлена Национальным музейным комплексом Молдовы в Центр радиационной обработки ИРАЗМ для обработки облучением.

(Фото: Национальный музейный комплекс Молдовы)

НАУКА

Гамма-излучение защищает культурные артефакты

Гамма-излучение, которое называется также гамма-лучами, – это электромагнитное излучение крайне высокой частоты. Оно испускается в виде фотонов, обладающих высокой энергией, – элементарных частиц с волновыми свойствами.

Гамма-лучи – это один из видов ионизирующих излучений. При уровне дозы, применяемой для защиты культурных артефактов, этот вид ионизирующих излучений без какого-либо физического контакта препятствует воспроизведению микробов при комнатной температуре и, таким образом, является лучшей альтернативой обычным методам очистки, которые основаны на высокотемпературной или химической

обработке. Высокочастотные, высокоэнергетические электромагнитные волны взаимодействуют с критически важными компонентами клеток. При этих уровнях дозы они могут изменить ДНК, с тем чтобы подавить воспроизводство клеток.

Обработка культурных артефактов с помощью технологии облучения схожа с методами, используемыми при стерилизации медицинских устройств. Артефакты культурного наследия подвергаются обработке гамма-лучами на радиационной установке, в которой используется источник на кобальте-60.