

**И.Н. ПРОВОРОВА**

Лаборатория биологических исследований

Государственного научно-исследовательского института реставрации МК РФ (ГОСНИИР)

**ИННОВАЦИОННЫЕ СТРАТЕГИИ ЗАЩИТЫ МАТЕРИАЛОВ И БОРЬБЫ С НАСЕКОМЫМИ В МУЗЕЯХ: ДОСТОИНСТВА И ГРАНИЦЫ ПРИМЕНИМОСТИ**



## **INNOVATIO (лат.) → в направлении изменений**

Понятие появилось в научных исследованиях в XIX в.

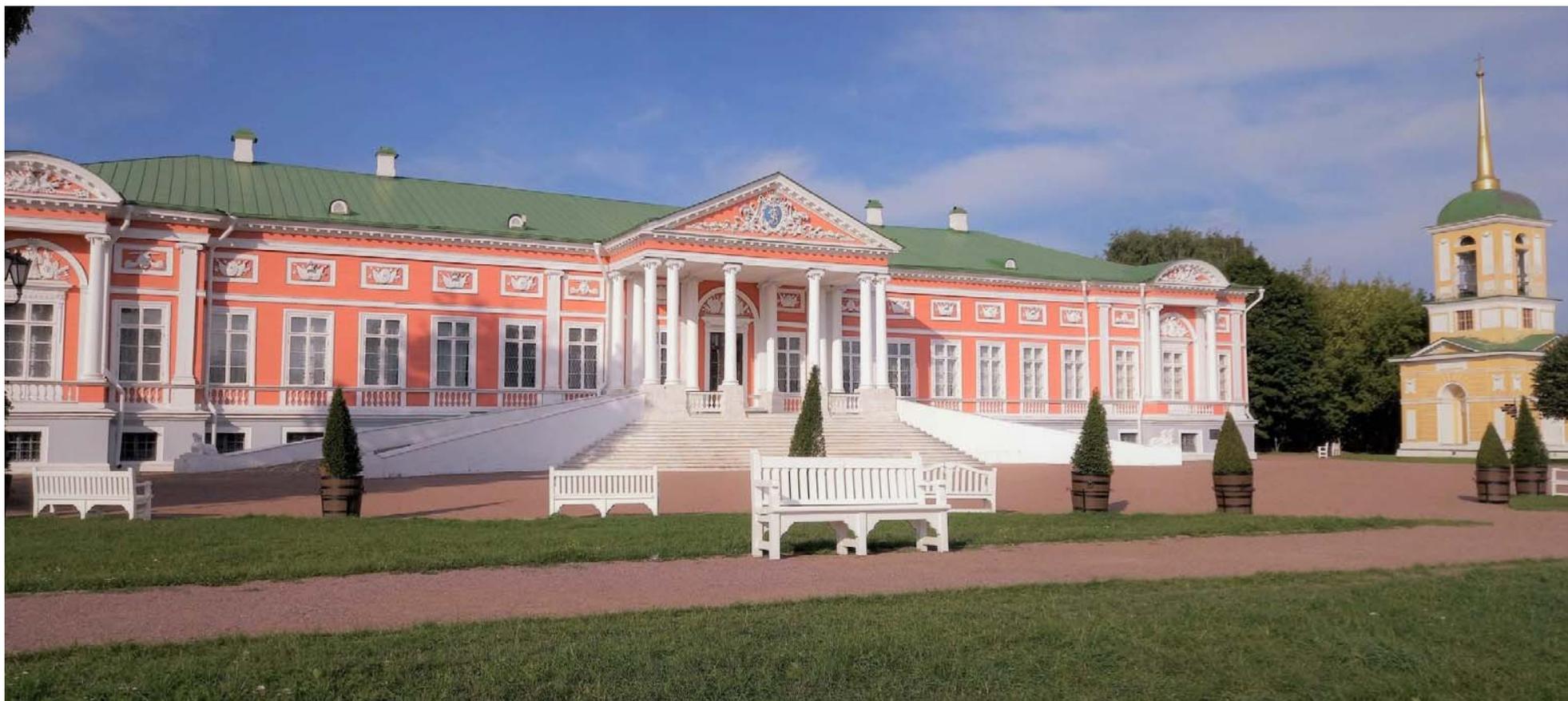
Важно выбирать и использовать в музеях лучшие из существующих практик:

- эффективные для борьбы с насекомыми
- не разрушающие материал и структуру музейных предметов



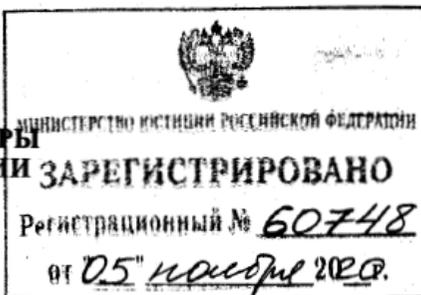
<https://www.english-heritage.org.uk/learn/conservation/clothes-moth-research/understanding-clothes-moths/>

Длительное использование инсектицидов в музеях мира показало, что химические вещества могут необратимо воздействовать на материалы, вызывая порчу предметов.





МИНИСТЕРСТВО КУЛЬТУРЫ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ



## ПРИКАЗ

23 июля 2020г.

Москва

№ 827

### Об утверждении Единых правил организации комплектования, учета, хранения и использования музейных предметов и музейных коллекций

В соответствии со статьей 5 Федерального закона от 26.05.1996 № 54-ФЗ «О Музейном фонде Российской Федерации и музеях в Российской Федерации» (Собрание законодательства Российской Федерации, 1996, № 22, ст. 2591; 2016, № 27, ст. 4290) п р и к а з ы в а ю:

1. Утвердить Единые правила организации комплектования, учета, хранения и использования музейных предметов и музейных коллекций согласно приложению, к настоящему приказу.



**С 2021 г. в Единых правилах организации комплектования, учета, хранения и использования музейных предметов и музейных коллекций подчеркивается, что применение химического метода борьбы против насекомых в музеях должно быть сведено к минимуму, вследствие отрицательного влияния на здоровье сотрудников, непосредственно контактирующих с экспонатами, возможных необратимых изменений свойств материалов музейных предметов, а также загрязнения окружающей среды.**

**ЕДИНЫЕ ПРАВИЛА  
ОРГАНИЗАЦИИ КОМПЛЕКТОВАНИЯ, УЧЕТА,  
ХРАНЕНИЯ И ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МУЗЕЙНЫХ ПРЕДМЕТОВ  
И МУЗЕЙНЫХ КОЛЛЕКЦИЙ**

Утверждены  
приказом  
Министерства культуры  
Российской Федерации  
от 23 07.2020 № 827

**ХIII. Мероприятия по защите помещений для хранения музейных  
предметов от биологических повреждений**

13.1. Основными биологическими вредителями в музеях являются микроскопические грибы и насекомые.

**Для уничтожения насекомых непосредственно на зараженных предметах применяют воздействие отрицательных температур и создание модифицированных газовых сред – атмосфер инертных газов.**

## ЕДИНЫЕ ПРАВИЛА

### организации комплектования, учета, хранения и использования музейных предметов и музейных коллекций (2021)

**13.25.** Для уничтожения насекомых применяются инсектициды (химический метод), воздействие отрицательных температур и создание модифицированных газовых сред.

**13.26.** Применение химического метода борьбы против насекомых в музеях должно быть сведено к минимуму, вследствие отрицательного влияния инсектицидов на здоровье сотрудников, непосредственно контактирующих с экспонатами, возможных необратимых изменений свойств материалов музейных предметов, а также загрязнения окружающей среды.

Не допускается опрыскивание, опыливание, аэрозольная обработка инсектицидами экспонатов во избежание изменения цвета, оттенка, яркости красителей, коррозии металлических элементов и других изменений материала.

Инсектициды следует применять для обработки пространств за плинтусами, щелей, углов, зараженного упаковочного материала, поверхностной обработки шкафов, стеллажей, предварительно освободив их от экспонатов.

Допускается применение инсектицидов в составе инсектицидных пластин и приманок в ловушках для насекомых.

Работы с инсектицидами должны осуществляться в соответствии с инструкциями по применяемому средству.



## 1. Создание бескислородных условий

- Использование модифицированных атмосфер с содержанием кислорода менее 2%
  - Обработка в атмосфере азота по технологии **VELOXY (Very Low Oxygen)**
  - Обработка в атмосфере аргона
  - Обработка в атмосфере при повышенном содержании углекислого газа
- Существуют также решения, связанные с вакуумированием – в специальных камерах, системах и вакуумных установках.



Технология VELOXY предполагает выдерживание зараженных насекомыми предметов в атмосфере практически чистого азота (содержание  $O_2$  – ниже 1000 ppm).



Для достижения полного результата процедура должна быть длительной – не менее 3–4 недель.



С 1992 г. музей **Historic New England** (Massachusetts) использует для обработки всех типов музейных предметов контролируемую (модифицированную) среду с повышенным содержанием CO<sub>2</sub> как безопасный и эффективный метод защиты коллекций от заражения насекомыми; оказывает также услуги по такой обработке другим музеям и частным коллекционерам. Продолжительность такой обработки – 3 недели. Стоимость 1000 долл. – 3200 долл.

<https://www.historicnewengland.org/carbon-dioxide-treatment-for-collections/>



Обработку проводят в непроницаемой пластиковой емкости, в которой O<sub>2</sub> замещается углекислым газом (до уровня 60-80% CO<sub>2</sub>), что достаточно для гибели всех стадий развития насекомых. Процедура проводится под контролем t° и ОВВ, с проведением доувлажнения, что обеспечивает стабильное влагосодержание материалов. Важное достоинство метода – отсутствие экстремальных температурных воздействий.

В музейной практике возможны также решения, связанные с использованием вакуумирования для борьбы с насекомыми – в специальных камерах, системах и вакуумных установках.



## Влияние декомпрессии на личинок *Lyctus africanus*:

При давлении 1,1 кПа (высокий вакуум) полная смертность личинок достигалась через 12 часов при 25°C и через 4 часа при 40°C.

Давление 40 кПа (низкий вакуум) с продувкой углекислым газом CO<sub>2</sub> также приводило к высокой смертности личинок через 16 часов при 40°C.

Специалисты **Российского государственного архива научной и технической документации (РГАНТД)** рекомендуют сублимационную камеру для экологически безопасной инсектицидной обработки архивных и библиотечных документов.

Изучена выживаемость нескольких видов повреждающих материалы насекомых при помещении в сублимационную камеру при низком давлении при низком давлении (20–100 hPa). Среди них: платяная моль *Tineola bisselliella*, кожеед Смирнова *Attagenus smirnovi*, кожеед *Attagenus simulans* и хлебный точильщик *Stegobium paniceum*.



## Сублимационная камера восстановления документов



Габариты камеры:

Длина – 4,3 м

Ширина – 2,15 м

Высота – 1,6 м

Минимальная

температура:

- 40 ° C

Материал: нержавеющая

сталь. Производство

Великобритания

ЖК-дисплей для индикации вакуума в сушильной камере и камере конденсера. ЖК-дисплей температуры сушильной камеры, камеры конденсера и 4 х датчиков для отслеживания температур материалов внутри сушильной камеры.

**Вымораживание остается одним из самых простых и доступных способов уничтожения большинства вредных насекомых на зараженных материалах**

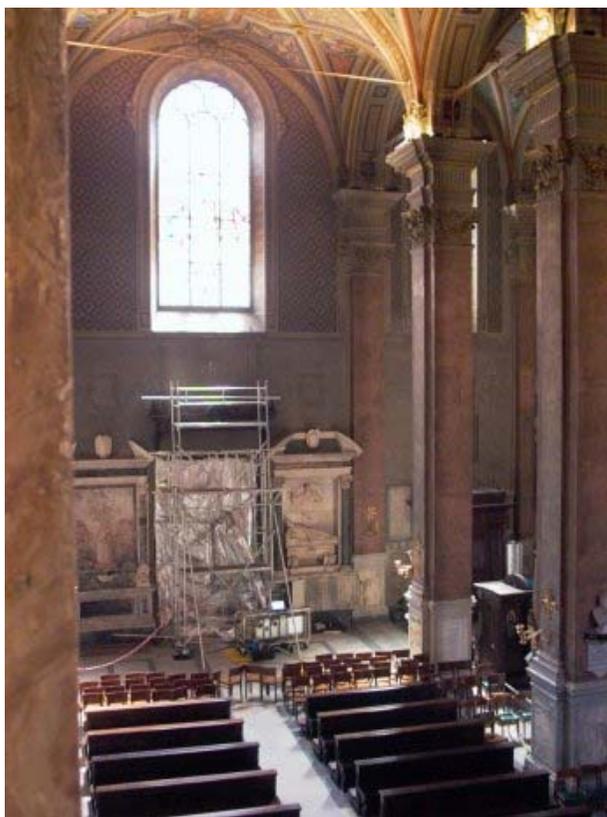


## Система **Thermo Lignum** для музеев

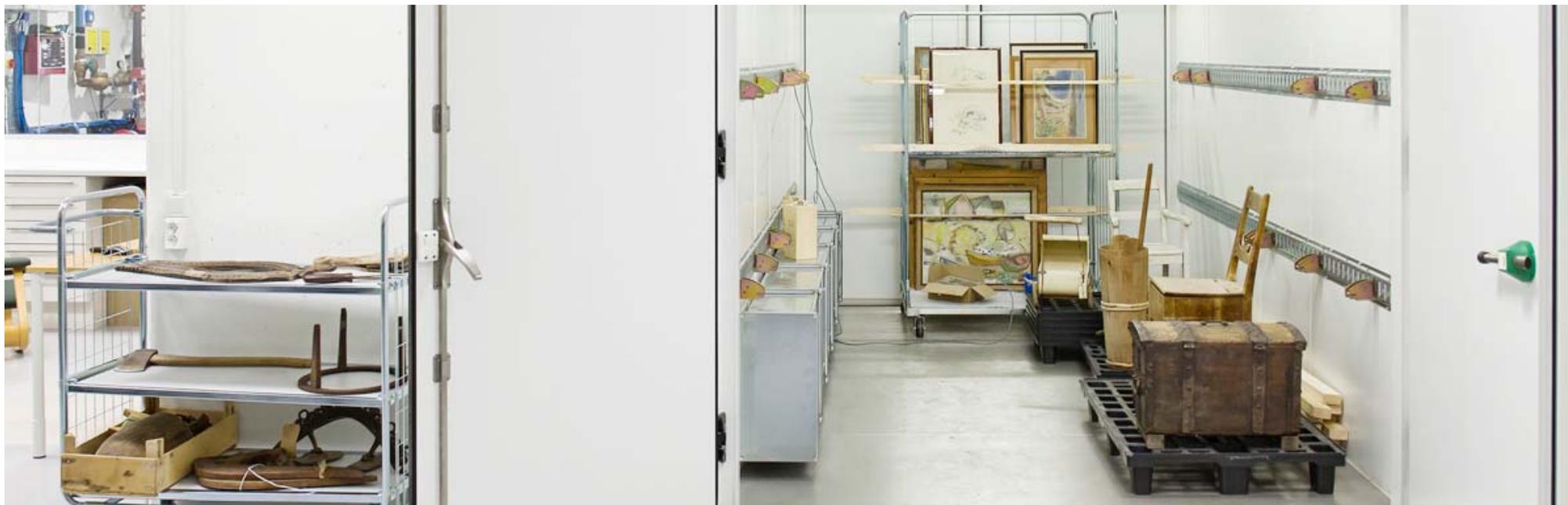
**Прогревание** до +55°C в течение от 1 часа до нескольких часов.  
Время экспозиции зависит от максимальной толщины предмета.



С использованием данной технологии возможна обработка на месте – как для целых зданий, так и для пораженных элементов конструкции или интерьера.



Промышленно выпускаемые температурные камеры поддерживают заданный баланс влажности, поэтому при их использовании индивидуальная упаковка предметов не требуется.



Система имеет компьютерный контроль сохранения равновесия влажности, создает стабильную относительную влажность в камере на заданном уровне на протяжении всего цикла обработки.



Для борьбы с древооточцами может применяться нагрев волнами СВЧ (с помощью микроволновых установок).



В настоящее время основной акцент в защите материальных культурных ценностей от биоповреждений делается на изменении среды – создании определенных условий, исключающих развитие насекомых и микроорганизмов – то есть на мерах превентивной консервации, а не на дезинсекции и антимикробных обработках.



Для мониторинга – контроля численности насекомых в музеях – применяют клеевые ловушки, в том числе с феромонами.



**СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!**

[rusina@list.ru](mailto:rusina@list.ru)

