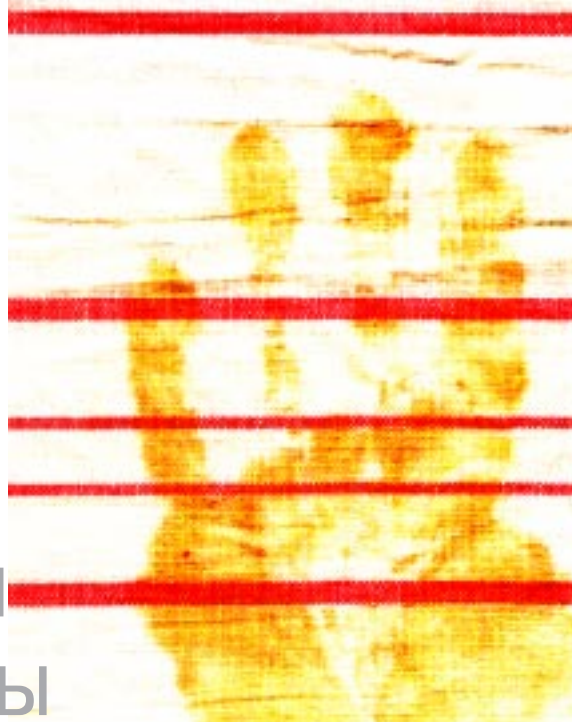


# Разгадка одной из тайн Туринской плащаницы



**М**ало кто в наше время не слышал о древней христианской святыне — Туринской плащанице. На этом полотне отчетливо видны два желтовато-коричневых отпечатка обнаженного мужского тела, расположенных симметрично, голова к голове. (Подробно об этой святыне рассуждал Л.И.Верховский в журнале «Химия и жизнь», 1991, №12.) Ученых же волнуют два вопроса: когда было сделано изображение и каким способом. Попробуем найти ответ на второй вопрос.

Результаты, полученные участниками обширного исследовательского проекта по изучению Туринской плащаницы в 90-х годах XX века, показали, что изображение тела создают небольшие потемневшие участки на льняных волокнах, которые расположены в верхних секторах нитей на поверхности ткани. С нижней стороны волокна, а также в местах, где нити пересекаются между собой, образуя основу ткани, никаких потемнений нет.

Химические анализы, выполненные А.Адлером, химиком из Университета Западного Коннектикута (США), показали, что участки льняных волокон потемнели в результате дегидратации, то есть обезвоживания целлюлозы, входящей в состав клеточных стенок. Влага — неотъемлемая часть текстильных волокон. Когда ее содержание становится меньше 10% от массы сухого волокна, оно начинает необратимо терять свои ценные свойства: становится менее гибкими, а белизна поверхности уменьшается. Это установленные факты. А дальше начинаются гипотезы.

Профессор Р.Романезе и его коллеги из Туринского университета пред-

положили, что отпечаток на ткани мог возникнуть из-за химического взаимодействия находившихся на теле веществ с водой и целлюлозой волокон. Это вещества, которые были использованы при бальзамировании, и вещества, выделенные с человеческим потом. Однако попытки ученых в опытах с льняными тканями экспериментально только за счет химического взаимодействия создать изображение, подобное отпечатку на плащанице, не дали положительного результата.

В результате исследований физика-ядерщика К.Литл из британского Центра ядерной энергетики (AERE) был сделан вывод, что это изображение могло возникнуть из-за какого-то неизвестного процесса, который ускорила необратимую дегидратацию целлюлозы поверхностных льняных волокон. Однако ответа на вопрос, почему поверхность волокон потемнела не полностью, а представляет собой своеобразную мозаику, формирующую изображение, получено не было.

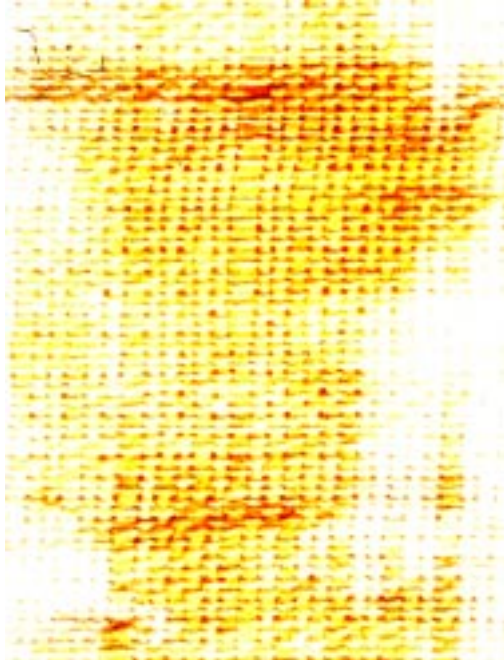
Вообще говоря, добиться дегидратации льняных волокон совсем не сложно. Любому ткачу известно, что кусок сухого белого льняного полотна, оставленный на солнце, обязательно пожелтеет. Только время пребывания этого полотна на солнечном свете должно быть длительным, так как от его поверхности может отражаться более 90% излучения в видимом и инфракрасном диапазонах спектра. Возможно, именно такой механизм и сработал при дегидратации волокон полотна плащаницы.

В Новом Завете есть две версии похорон Христа. Вот фрагмент из Евангелия от Иоанна: «После сего Иосиф

из Аримафеи — ученик Иисуса, но тайный из страха от Иудеев, — просил Пилата, чтобы снять тело Иисуса; и Пилат позволил. Он пошел и снял тело Иисуса. Пришел так же и Никодим — приходивший прежде к Иисусу ночью, — и принес состав из смирны и алая, литр около ста. Итак, они взяли тело Иисуса и обвили его пеленами с благовониями, как обыкновенно погребают Иудеи». Евангелие от Марка трактует событие по-другому: «И, узнав от сотника, отдал тело Иосифу. Он, купив плащаницу и сняв Его, обвил плащаницею, и положил Его во гробе, который был выточен в скале, и привалил камень к двери гроба... По прошествии субботы Мария Магдалина и Мария Иаковлева и Саломия купили ароматы, чтобы идти помазать Его».

Примем за основу для дальнейших рассуждений первую версию. Очевидно, что состав из смирны (мирры, ароматической смолы, выделяемая некоторыми растениями семейства бурзеровых, которые растут в Аравии и Эфиопии) и алое — это препарат для бальзамирования, который наносят на тело умершего. Он неизбежно должен был попасть с тела и на ткань плащаницы, образовав масляный отпечаток на полотне. В его состав помимо смолы (это важно!) и полисахаридов сока алоэ входили еще и оливковое масло (на основе которого готовили суспензию этих основных веществ), а также щелочные вещества, использованные для обезвоживания тела. Очевидно, при уборке гроба плащаницу могли вынести и разложить на солнце для просушивания.

Рассмотрим процесс освещения солнечными лучами такого отпечатка



ме появления изображения на ткани под воздействием энергии солнечного света. Подготовка к модельному эксперименту мною была разбита на этапы: приготовление мази, нанесение ее на ткань способом печати и завершение «окраски» — обработка отпечатка энергией электромагнитного излучения.

Для приготовления «красящего» состава была использована технология получения лекарственных мазей, рекомендуемая для фармацевтов. Вначале я сделал водную эмульсию растолченного ладана — состава для каждения, который содержит мирру и другие подобные вещества. Сок алоэ получил из свежесобранных листьев хорошо известного комнатного растения. Главное отличие использованного сока алоэ древовидного (*Aloe arborescens*) от сока алоэ настоящего (*Aloe barbadensis*), который применяли на Ближнем Востоке для бальзамирования, — отсутствие пряного запаха. Надеюсь, это не слишком повлияло на дегидратацию целлюлозы волокон. Оба компонента я смешал с оливковым маслом при небольшом нагревании и перемешивании, добавил по 1% поваренной соли и сухого порошка углекислого натрия, то есть соды, и дал остыть. На куске белой полотняной льняной ткани «Холст полотняный гладкий белый с цветными просновками» я и отпечатал свою ладонь, покрываю полученной мазью.

Потом наступил самый ответственный этап — прогревание ткани. Для этого был использован свет ксеноновой лампы типа ДКСт, мощностью 500 Вт. Ее основное излучение в диапазоне длин волн 300—1200 нм дает спектр, похожий на солнечный. Чтобы обеспечить мощность 600 Вт/м<sup>2</sup>, образец ткани я поместил примерно в 25 см от лампы. Время прогрева составляло 15—20 минут. Видимый масляный отпечаток исчезал уже через 5—6 минут после начала нагрева, а на полотне оставался потемневший след руки, который и продолжал прогреваться светом лампы. Этот отпечаток на ткани оставался и после прогрева. Получившееся изображение

тела на ткани. Общеизвестно, что в полуденные часы летних месяцев, особенно в южных районах, количество энергии солнечных лучей у земной поверхности может достигать значительной величины: по данным, которые приводит А.Бялко («Наша планета Земля». М.: Наука. 1983), — до 600 Вт/м<sup>2</sup>. Солнечные лучи у поверхности Земли практически параллельны друг другу, поэтому нагрев волокон и соответственно дегидратация целлюлозы лучше происходят в верхнем слое льняных волокон, поверхность которых перпендикулярна направлению солнечных лучей. Другие части волокон, непосредственно не освещенные солнечными лучами, не перегреваются и дегидратации не подвергаются.

Масляное окружение частей волокон в этом случае играло роль хорошей теплопроводящей среды, способствуя нагреву других участков волокон и, как следствие, их необратимой дегидратации. И здесь есть два механизма. Во-первых, гидрофильные вещества из сока алоэ (полисахариды), попавшие из мази на полотно, формировали водородные связи с молекулами целлюлозы нагретых волокон, вытесняя молекулы воды. А во-вторых, микрочастицы смолистых веществ, которые образуют в масле суспензию, могли нагреваться гораздо сильнее белых волокон и служить своего рода концентраторами солнечной энергии: под ними дегидратация волокна должна идти гораздо быстрее. Так и возникла мозаичная картина.

Теперь необходимо экспериментально проверить гипотезу о механиз-

(фото на стр. 38) состоит из расплывчатых желтоватых пятен, без видимых границ. Очевидно, этот отпечаток руки обладает некоторыми свойствами фотографического негатива. Части пальцев и ладони, соприкасавшиеся с полотном, кажутся темными, и чем плотнее прижимались к полотну эти части, тем темнее полученный отпечаток. Это и понятно, ведь с них на полотно попало больше мази. Фотография, сделанная с большим разрешением (фото на стр. 39), подтвердила, что изображенные сформировано льняными волокнами, которые потемнели только в верхней части, хотя источник света испускал не параллельные лучи, а рассеянный свет.

Подведем итоги. Успешные предварительные эксперименты показали жизнеспособность предложенного механизма дегидратации льняных волокон энергией солнечного света. На основе проведенных модельных опытов можно сделать вывод, что обезвоженное на солнце тело и сухое место погребения при небольшом количестве мази на теле могли дать четкий масляный отпечаток тела на полотне.

#### Что еще почитать об исследованиях плащаницы

A.D.Adler. Aspetti fisico-chimici delle immagini sindoniche, in: Sindone, cento anni di ricerca, Istituto Poligrafico e Zecca dello Stato. Libreria dello Stato, Roma 1998.

R.Romanese. Contributo sperimentale allo studio della genesi della impronte della S.Sindone. — La S.S. Nell'ric. Mod. 1950, Torino.

K.Little. Photographic Studies of Polymeric Materials, ch. 4. Photographic Techniques in Scientific Research, vol.III, Academic Press, 1978.

В.Синельников. Туринская плащаница на заре новой эры. Изд. Сретенского монастыря. М., 2002.

**М.Т.Левшенко**