



Некоторые технологические особенности темперной живописи (часть 2)*

Работа посвящена современному состоянию знаний в области темперной живописи на основе природных биополимеров. Показаны механизмы образования эмульсионных связующих живописи, приведены примеры наиболее устойчивых составов. Сделан вывод о том, что древние рецептуры эмульсий мало чем уступают современным дисперсионным составам и могут с успехом заменить синтетические материалы в процессе воссоздания настенных росписей.

Ключевые слова: техника и технология живописи, темперная живопись, казеиновая темпера, яичная темпера, восковая темпера

* Первая часть статьи вышла в издании "Перспективы науки и образования. 2015. 6 (18)".



Some technological features of tempera painting (part 2)

The work is devoted to the present state of knowledge in the field of tempera painting based on natural biopolymers: gelatin, casein, egg yolk, polysaccharides.. Shows the mechanisms of formation of emulsion binder of painting, examples of the most stable formulations. It is concluded that the ancient formulations of emulsions is not much inferior to modern dispersion formulations, and can successfully replace synthetic materials in the process of restoring the murals.

Keywords: technique and technology of painting, tempera painting, casein tempera, egg tempera, wax tempera

Информация об авторах

Кукс Юрий Михайлович

(Россия, Москва)

Профессор кафедры технико-технологических исследований живописи. Технолог-реставратор высшей категории.

Российская академия живописи,

ваяния и зодчества Ильи Глазунова

E-mail: kuks2010@yandex.ru

Лукьянова Татьяна Анатольевна

(Россия, Москва)

Декан факультета реставрации. Технолог-реставратор первой категории.

Российская академия

живописи, ваяния и зодчества

E-mail: kuks2010@yandex.ru

Information about the authors

Kuks Iurii Mikhailovich

(Russia, Moscow)

Professor of the Department of Technological Studies of Painting.

Technologist-restorer of the highest category

Russian Academy of Painting, Sculpture and Architecture of Ilya Glazunov

E-mail: kuks2010@yandex.ru

Luk'ianova Tat'iana Anatol'evna

(Moscow, Russia)

Dean of the Faculty of Restoration.

Technologist-restorer of the first category.

Russian Academy of Painting, Sculpture and Architecture by Ilya Glazunov.

E-mail: kuks2010@yandex.ru

3. Яичные темперы

3.1. Некоторые исторические сведения.

Связующее для красок на основе куриного яйца, вероятно, применяли еще в глубокой древности. А. Лукас полагал, что живопись Древнего Египта выполнялась с применением яичного белка. Но наибольшую известность имеет тот факт, что в XV столетии, в то время, когда Ченнино Ченнини создал свой «Трактат о живописи», краска на основе яичного желтка была «универсальной темперой», одной из самых популярных техник живописи в Европе. Только работы братьев Яна и Хуберта Ван-Эйков в начале XV века изменили пристрастия художников, позволив успешно пользоваться красками на основе высыхающих масел.

Полагают, что с этого периода интерес к желтковой темпере у европейских художников постепенно угасает, и на смену приходит темпера на основе молочного казеина.

Э. Бергер же утверждал, что в то время активно начинают пользоваться различными эмульсионными смесями на основе яичного желтка: яично-масляными и яично-лаковыми темперями, которые до XV века никогда не использовались в живописи. Причем, он считал, что именно Я. Ван Эйк открыл возможности яичного желтка эмульгировать равное количество масла или лака с получением водорастворимого связующего. Полагают, что усовершенствование масляной живописи Я. Ван – Эйком могло случиться к 1410 году, что позволило, как пишет Э. Бергер, «выполнение чрезвычайно тонких линий, орнамента, волос, бороды и т.п. деталей, на которые мы всегда любуемся с недоуменным вопросом, как могла быть достигнута такая тонкость исполнения» [3, с. 88]. Этот вид темперы длительное время применялся и после усовершенствования масляной живописи. Такой темперой работали Рафаэль, Леонардо да Винчи и многие другие.

Усовершенствовал ли Я. Ван Эйк масляную живопись введением яично-масляной темперы, остается очень интересным вопросом, но позднее, только чисто желтковая темпера сохранилась в России и Греции, где этой техникой живописи пользуются до сих пор.

Изучение литературы по технике живописи показывает, что в вопросе по приготовления обычной эмульсии яичного желтка, например, для иконописи, не существует полной ясности. Дело в том, что, начиная с трактата Ираклия [29, с. 88], для разведения желтка использовались кроме воды еще ряд компонентов. Среди них упоминаются уксус, сок фигового дерева, пиво, молодое вино. Эти компоненты, переходя из одного рецепта в другой, упоминаются и в современной литературе (Комаров, с.23):

Желток	1,0
Разбавитель: Дистиллированная вода или Уксус (столовый или винный, 3%-ный водный раствор), или Молодое вино, пиво, сок фигового дерева, разбавленные наполовину водой, или Хлебный квас	1,0

При этом Комаров считает, что сок фигового дерева «обладает клеящими свойствами и кислой реакцией, поэтому и хорошо соединяется как с цельным яйцом, так и с желтком, разжижая и консервируя его».

Б. Сланский напротив считает, что млечный сок фигового дерева обладает гигроскопическими свойствами, тем самым исключая его консервирующие свойства.

Интересно, что как для разведения чистого желтка, так и для разведения яично-масляной темперы используется уксус. Э. Бергер так описывает один из способов приготовления яично-масляной темперы: «8. Берутся две части яичного желтка, 4 части уксуса. 1 часть хорошей старой олифы и 1/4 часть старого меда; желток смешивается с олифой посредством толстой щетинной кисти, которой от времени до времени проводят по куску мыла (мыло для этой цели кладется па короткое время в тот же сосуд). Затем в мас-су, постоянно ее мешая, постепенно добавляют уксус и, наконец, мед». Но, есть у Э. Бергера рецепты, где различия между разведением водой или уксусом не делается:

«2. Одна часть яичного желтка или гумми, одна часть льняного, макового или орехового масла и две или более частей воды или уксуса эмульгируются подобным же образом» [3, с. 98-99].

В руководстве по реставрации икон, составленном в реставрационном центре (ВХНРЦ им. Грабаря) уксусная кислота вообще не упоминается для приготовления желтковой эмульсии: «Желтково-водную эмульсию употребляют: в соотношении 1:2 для укрепления шелушений красочного слоя в виде небольших продольных вздутий на иконе с новым реставрационным покрытием в соотношении 1:10 [30]:

Состав, м. ч.

Желток куриного яйца	1,1
Вода дистиллированная	2,10

Существующие различные точки зрения на способы приготовления желтковой эмульсии заставляют хотя бы поверхностно рассмотреть химическое строение яичного желтка как сложнейшей коллоидной полидисперсной системы.

3.2. Коллоидно-химические свойства яичного желтка.

Яичный желток, состоящий из воды, белков, липоидов, углеводов и солей, представляет собой естественную эмульсию типа МВ (масло в воде).

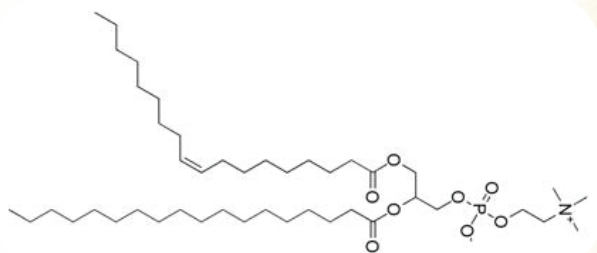
Наибольший интерес с точки зрения пленкообразующих свойств желтка, представляют фосфолипиды, основным из которых является лецитин (78,8%), отличающийся способностью эмульгировать масла и лаки с последующим разведением водой, т.е. способствует образованию яично-масляных или яично-лаковых темпер.

В «яичное масло», которое составляет главную часть желтка, входят такие жирные кислоты как олеиновая, пальмитиновая и стеариновая. Если рассматривать желток с точки зрения связующего для приготовления красок, то эти жирные кислоты отнюдь не способствуют высыханию красочного слоя. Например, оливковое масло, состоящее в основном из олеиновой кислоты является невысыхающим, свиной жир, состоящий в основном из стеариновой кислоты является невысыхающим. То же можно сказать и о пальмитиновой кислоте, которая входит в состав глицеридов большинства животных жиров и растительных невысыхающих масел. Тем не менее, незначительное количество в составе яичного масла таких ненасыщенных жирных кислот как линолевая и линоленовая делает его уже полувысыхающим маслом.

Для того, чтобы объяснить то, почему желток играл основную роль связующего при изготовлении красок для станковой и настенной живописи, необходимо рассмотреть химические и коллоидные свойства этой удивительной природной полидисперсной системы.

Итак, лецитин, как уже говорилось, является фосфолипидом, или сложным эфиром трехатомного спирта глицерина и двух остатков жирных кислот, который также содержит остаток фосфорной кислоты и соединенный с ней сложноэфирной связью аминоспирт холин. Эта структура носит название фосфатидилхолин (рис. 13,14).

В пространственной структуре это можно представить следующим образом:

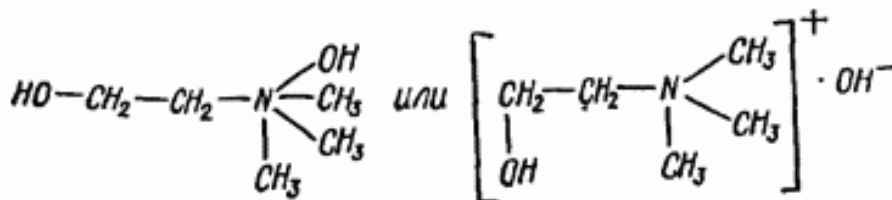


Ненасыщенной жирной кислотой, имеющей одну двойную связь, здесь является олеиновая кислота, содержание которой в желтке куриного яйца является наибольшим и составляет около 47% ($\text{CH}_3-(\text{CH}_2)_7-\text{CH}=\text{CH}-(\text{CH}_2)_7-\text{COOH}$), а насыщенной - стеариновая кислота, содержание которой 4% ($\text{CH}_3-(\text{CH}_2)_{16}-\text{COOH}$).

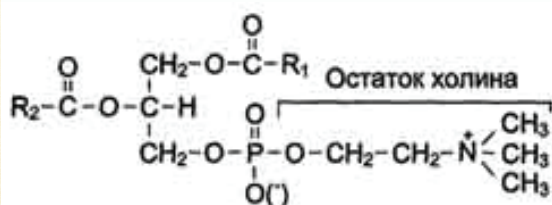
Несмотря на небольшое содержание в желтке лецитина (11%), именно он обеспечивает стабильность этой водной полидисперсной системы, включающей кроме этого 26% эмульгированных нейтральных жиров в виде линоленовой (2%), линолевой (16%), пальмитолеиновой (2%), пальмитиновой (5%) и других жирных кислот [20].

Из строения молекулы лецитина видно, что она образует полярную часть, состоящую из глицерина, отрицательно заряженного остатка фосфорной кислоты и аминоспирта холина, несущего положительный заряд.

Неполярная часть молекулы – это остатки жирных кислот, присоединенные к многоатомному спирту сложноэфирными связями. Такие молекулы способны в водном растворе образовывать т.н. ламеллярные бислои, в которых гидрофобные «хвосты» ориентированы внутрь слоя, а гидрофильные головки – наружу. Такое строение молекул фосфолипидов в эмульсиях характеризуется образованием плоских слоев-ламелл, состоящих из двух фосфолипидных монослоев, в свою очередь, разделенных водой. Такая структура за счет ионных взаимодействий полярных «голов» и гидрофобных взаи-

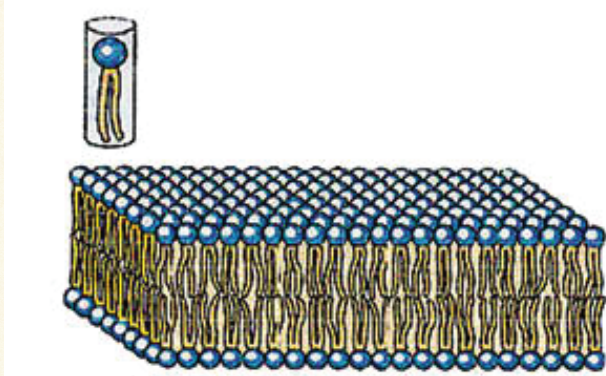


▲ Рис. 13. Химическая структура аминоспирта холина



◀ Рис. 14. Химическая структура лецитина-фосфатидилхолина, где R-высшие жирные кислоты.

модействий жирнокислотных цепей способна удерживать значительное количество масел и смол в составе эмульсии, оставаясь достаточно стабильной в водном окружении. В целом же, в таких системах в зависимости от концентрации компонентов могут возникать как обращенные и прямые мицеллы, так и жидкокристаллические структуры, в том числе ламеллярная. Интересно то, что поляризация молекул воды вблизи полярных липидных головок приводит к сильному отталкиванию соседних бислоев на расстояние не менее 30 Å друг от друга [21]. Это уменьшает плотность упаковки, приводит к увеличению подвижности жирнокислотных цепей в бислое способствуя фазовому переходу желтковой эмульсии в коллоидный раствор. Коллоидный раствор желтка, представляющий собой ультрамикрогетерогенную систему, структурной единицей которой являются мицеллы, по внешнему виду трудноотличим от обычных истинных или молекулярных растворов.



Бислой

3.3. Экспериментальная часть.

Несложные эксперименты показывают, что влияние изменения pH среды при разведении яичного желтка для получения эмульсионных красок исключительно велико. Особенно значительно влияние подкисления желтковой эмульсии, которое было известно уже с 15 века.

Для наглядности результатов эксперимента была приготовлена эмульсия яичного желтка в воде с разведением 1:10. К эмульсии постепенно по 0,5 мл добавлялся 10% раствор уксусной кислоты в одну кювету, в другую - известковая вода. Для сравнения к той же эмульсии проводилось добавление воды в равных долях.

На полученной диаграмме (рис.15) (детектировании на спектрофотометре СФ-26 при 400 нм) видно значительное (с 4% до 30%) увеличение коэффициента пропускания водного раствора яичного желтка при добавлении уксусной кислоты и менее значительное увеличение прозрачности раствора (с 4% до 19%) - при добавлении известковой воды. Для сравнения проводилось аналогичное разведение водой.

На фото 2 хорошо видно, что при добавлении 10% раствора уксусной кислоты происходит значительное увеличение прозрачности раствора, т.е. происходит образование гидрозоля.

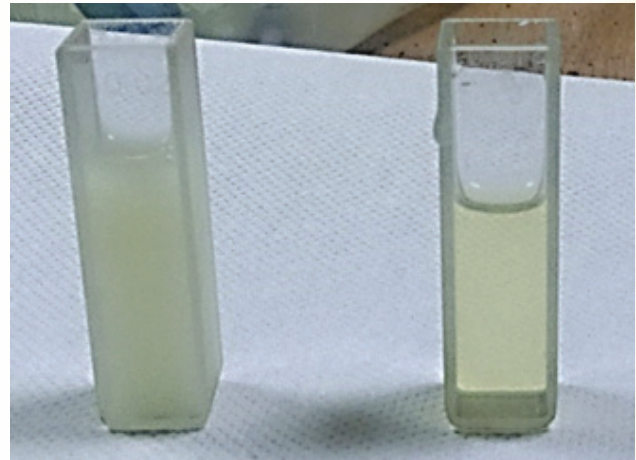
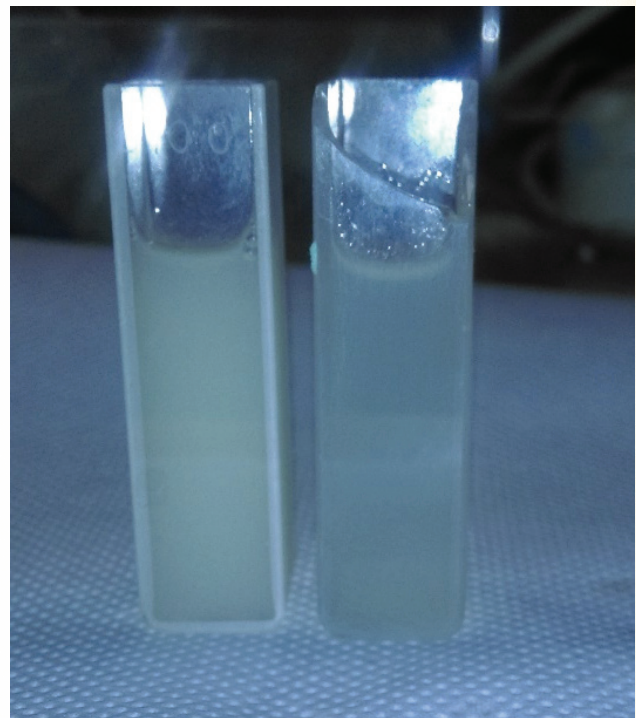


Фото 2. Изменение прозрачности эмульсии яичного желтка при разведении а) 10% уксусной кислоты (кювета справа) в сравнении с аналогичным разведением водой (кювета слева).



б) известковой водой (кювета справа) в сравнении с аналогичным разведением водой (кювета слева).

Подкисление или подщелачивание желтковой эмульсии приводит к фазовому переходу не только за счет отталкивания бислоев. Эксперимент показывает также до некоторой степени нейтрализацию уксусной кислоты или известковой воды, что может говорить о взаимодействии гидроксильных групп остатка холина или фос-

форной кислоты с добавляемыми веществами. Например, взаимодействие с известковой водой приводит к осаждению через некоторое время частиц кальциевых соединений желтка, в отличие от уксуснокислого раствора.

Именно этим взаимодействием с гидроксидом кальция можно объяснить удивительную устойчивость желтковой темперы при фресковых росписях. При нанесении на известковую штукатурку краски на основе яичного желтка происходит взаимодействие яичной эмульсии с известью штукатурного основания с образованием труднорастворимых веществ.

Наблюдение за состоянием фресковой живописи, выполненной в комбинированной технике с моделировкой по «сухой» штукатурке такими красками, в течение 10 лет показало отсутствие каких-либо повреждений, шелушения, высветления, прожухания красочного слоя при том, что красочный слой приобрел значительную водостойчивость.

Также становятся понятны и рецепты, указывавшие на добавление молочка веточек смоковницы или, позднее, на разведение желтка

уксусной кислотой, кислым пивом или молодым вином для приготовления красок станковой живописи.

Известно, например, что все части смоковницы, кроме спелых плодов, выделяют млечный сок. Поэтому сок молодых веток фигового дерева, о котором упоминает Ч. Ченнини, «имеет вид молока и представляет собой натуральную эмульсию, состоящую из растительного клея со смолистыми частями». Эта субстанция и обладает кислой реакцией, почему хорошо разводит яйцо.

При станковой живописи на досках красками, затертыми на подкисленном яичном желтке, работа велась по клее-меловому грунту. Взаимодействие органических кислот вина, пива, уксуса с мелом (CaCO_3) приводило к образованию кальциевых соединений, вступающих в реакцию с остатками фосфорной кислоты лецитина.

В обоих случаях, живописи по известковой штукатурке или станковой живописи по меловому грунту, образующиеся соединения после высыхания красочного слоя становились нерастворимыми в воде и устойчивыми к различным неблагоприятным факторам.

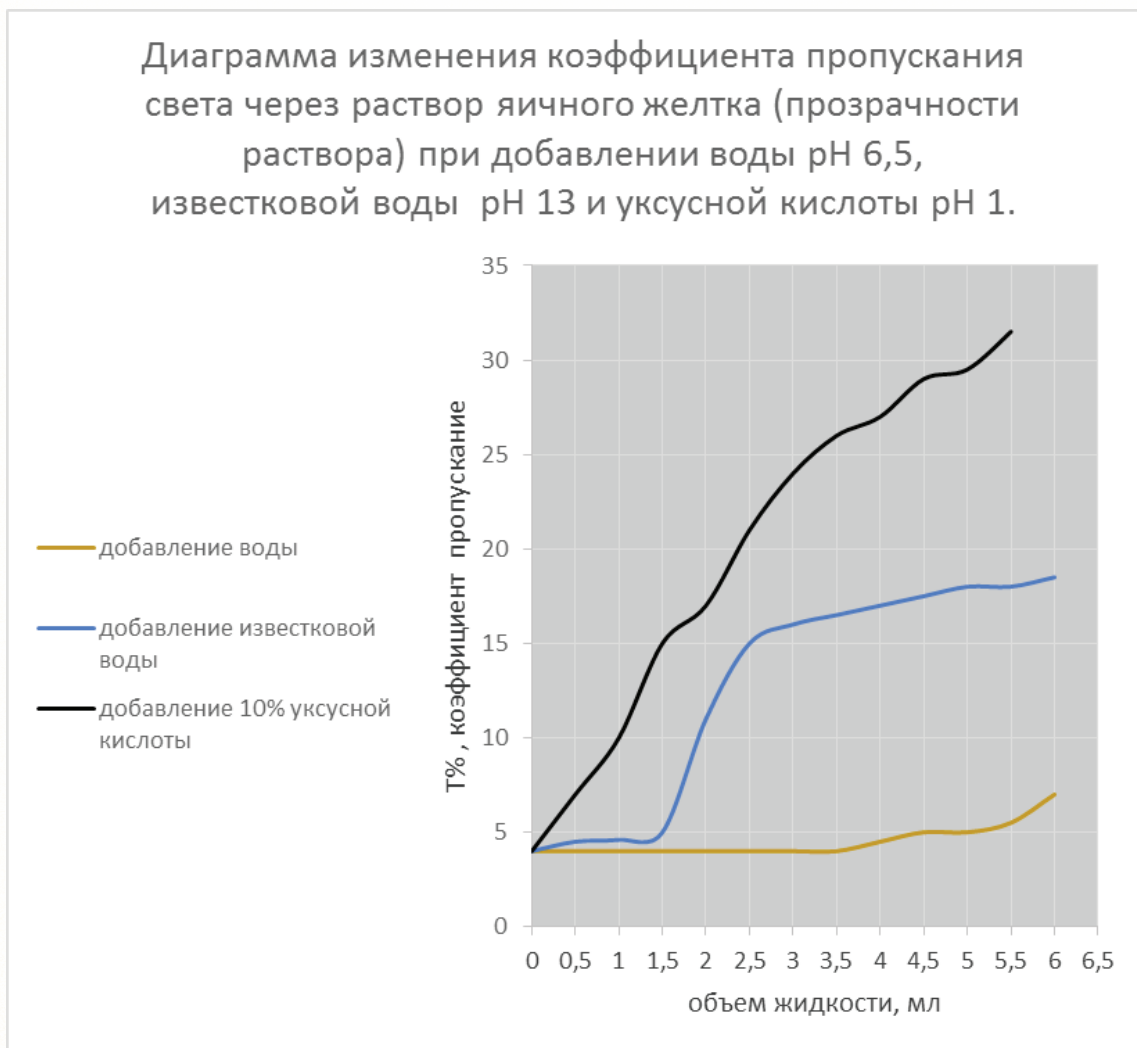


Рис. 15. Диаграмма изменения коэффициента пропускания света через раствор яичного желтка при добавлении воды, уксусной кислоты и известковой воды

Как уже упоминалось выше, яичная темпера может быть не только водно-желтковой, но и более сложной: желтково-лаковой или желтково-масляной.

В древних рецептурах соотношение желтка, цельного яйца, масла или лака в целом отработаны. Но, эксперимент показывает, что состояние желтково-масляной эмульсии также зависит от того, чем разводят такую эмульсию до рабочего состояния.

Так, разведение водой капли эмульсии желт-

ка и льняного масла на предметном стекле дает мутную эмульсионную жидкость с плохой смачиваемостью стеклянной поверхности. При разведении эмульсии 9% раствором уксусной кислоты происходит увеличение прозрачности и смачиваемости, а разрушения эмульсии не происходит (фото 3а, рис. 16). Это свидетельствует о том, что наружная адсорбционная оболочка мицеллы по-прежнему способна реагировать на изменение полярности среды без ущерба для устойчивости системы.

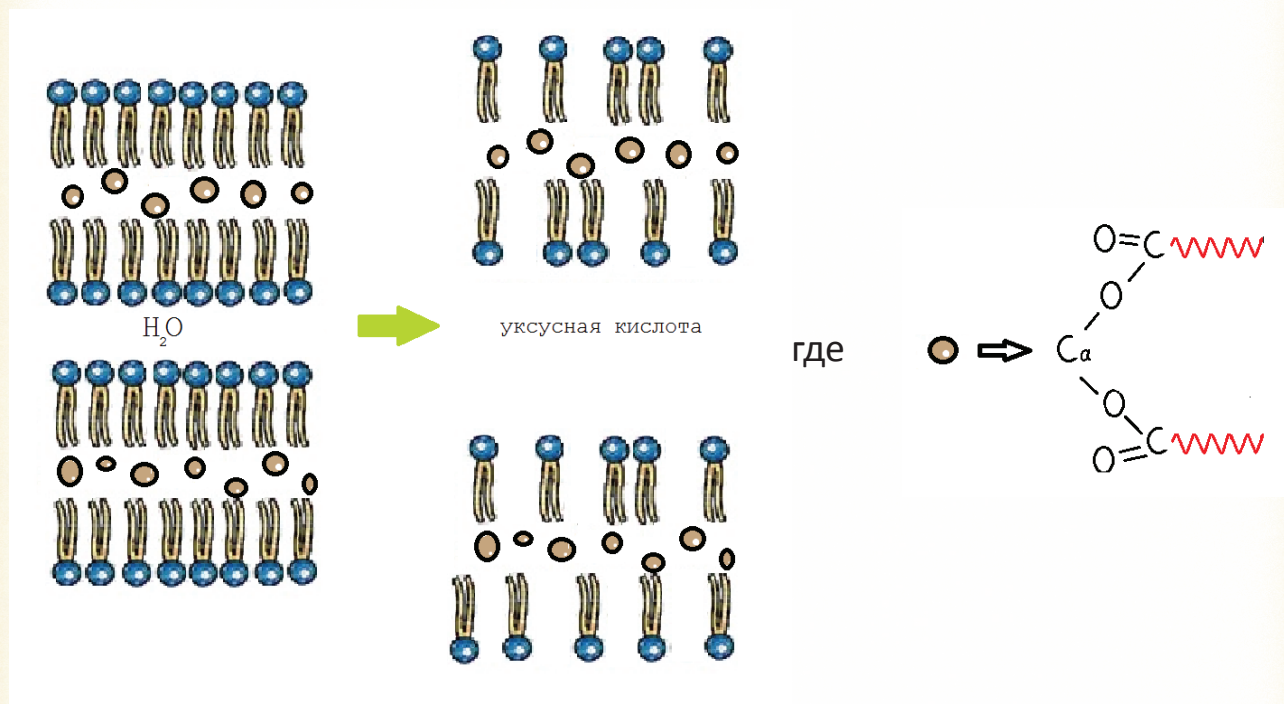
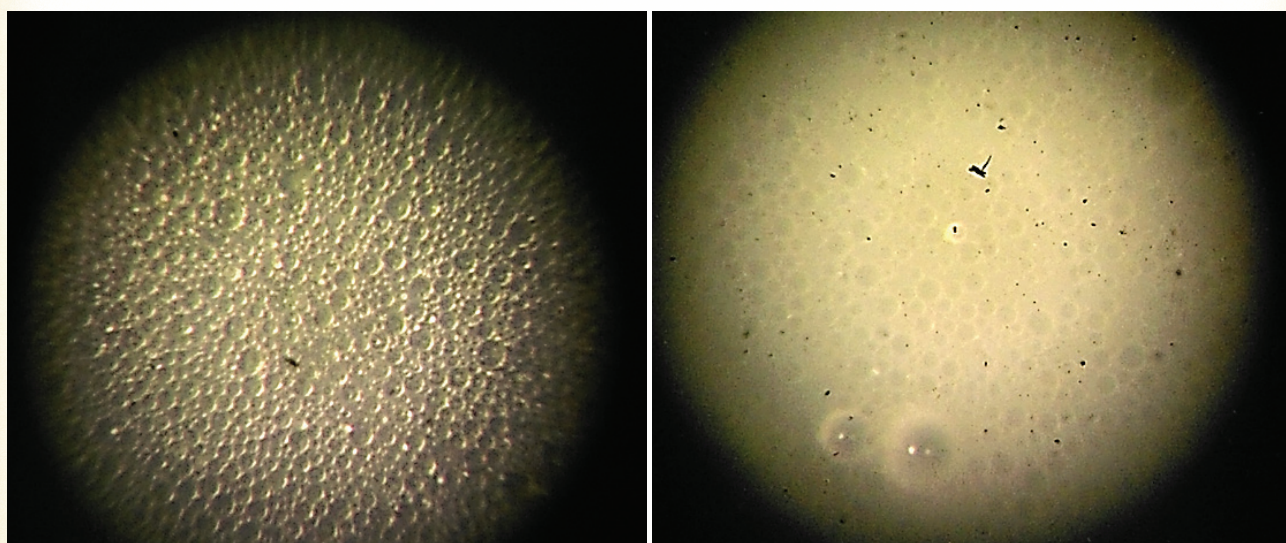


Рис. 16. При разведении желтково-масляной эмульсии уксусной кислотой происходит увеличение расстояния между бислоями, увеличение подвижности жирнокислотных групп и, как следствие, увеличение прозрачности коллоидного раствора



а

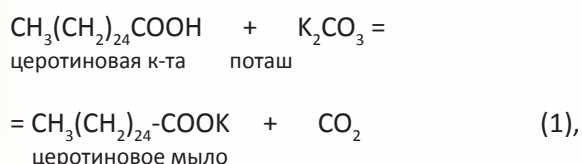
б

Фото 3. Микрофотография эмульсии масла в яичном желтке x 100.
а) при разведении 9% уксусной кислотой; б) при разведении водой

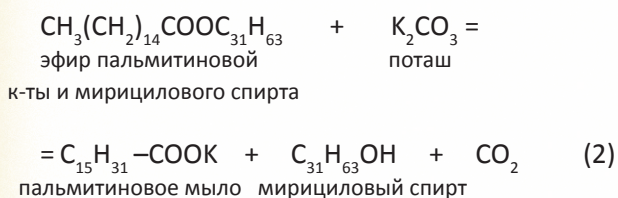
4. Восковые темперы

Первым и единственным, кто пишет о восковой живописи в древнее время, это Плиний Старший. В своем фундаментальном труде «Естествознание: Об искусстве» он так рассуждает о рецептуре приготовления пунического воска: «Пунийский воск получается следующим образом. Проветривают почаше на открытом воздухе желтый воск, потом его кипятят в морской воде, взятой из открытого моря, добавив нитр. Затем собирают ложечками цвет, то есть все что самое белое, и переливают в сосуд, содержащий чуточку холодной воды, и снова отдельно отваривают в морской воде, затем сам сосуд охлаждают водой. И когда это сделают три раза...» [22].

Изучение протекающих в описываемом Плинием процессе приводит к выводу о том, что под действием щелочных растворов соды (от греч. nitron, -природная сода, Na_2CO_3) или поташа (K_2CO_3) происходит омыление жирных кислот, входящих в состав пчелиного воска, которое можно представить в виде следующей реакции (1):

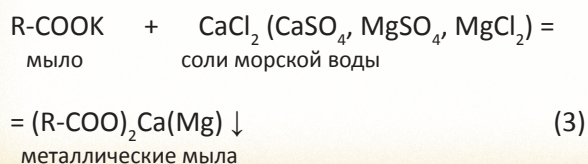


Кроме этого происходит реакция гидролиза сложных эфиров пчелиного воска с образованием тех же мыл только уже пальмитиновой кислоты (2):



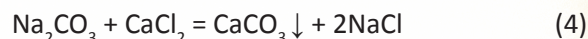
В процессе омыления пчелиного воска происходит образование восковой мыльной эмульсии. Это происходит из-за эмульгирования образующимися мылами неомыляемых веществ, содержащихся в воске. Но, рецепт Плиния, не заканчивается приготовлением только восковой эмульсии. В результате должен получиться твердый пунический воск, состоящий из восковых металлических мыл [23].

Это происходит путем добавления морской воды, содержащей такие соли как CaSO_4 , MgSO_4 , CaCl_2 , MgCl_2 , к полученной ранее восковой эмульсии по следующей реакции (3):



где R: $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{24}$ и $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{14}$ (остатки церотиновой и пальмитиновой кислот).

Рассмотрение этих реакций показывает, что плавление пчелиного воска в воде с одновременным добавлением соды и морской воды, может не дать нужного результата. При совместном добавлении солей щелочных и щелочноземельных металлов может произойти образование трудно-растворимых осадков и восковая эмульсия, а затем и металлические мыла воска не получатся (4):



О значении восковой эмульсии, которая получается на первой стадии процесса (реакции 1,2) получения пунического воска, в свое время очень активно полемизировали Г. Шмидт и Э. Бергер. Э. Бергер полагал, что восковая живопись представляла собой работу красками на основе водной восковой эмульсии. Г. Шмидт же утверждал, что такой состав с одной стороны, не обладал достаточной связующей силой и требовал добавления какого-либо клея, а с другой – не мог из-за наличия клея оплавляться, как это описывалось Плинием Старшим.

В этой связи, Г. Шмидт, а за ним Д. Киплик приводят рецепт восковой темперы греческого монаха Дионисия Фурноаграфиота (Дионисий из Фурны; ок. 1670-1744) – «Ерминия Дионисия Фурноаграфиота». Вот как он записан в «Ерминии» в параграфе 36: «Как составлять краску лоснящуюся. Возьми клея. золы и воску по равной части и, смешав их вместе, поставь на огонь, чтобы распустились; потом вложи в них краску, смешай все это хорошенько и намазывай кистью на все, что хочешь, но дай просохнуть, и потом полируй. Если же хочешь, то накладывай и золото; и оно полируется, даже хорошо: только не покрывай лаком того места, на которое будешь накладывать золото» [24].

Если рецепт Плиния разделить на две части: приготовление восковой эмульсии и получение твердого пунического воска в виде металлических мыл, то Дионисий из Фурны пишет только о первой части, увеличивая связующую силу восковой эмульсии добавлением к ней какой-либо клея (желатины, казеина или яичного белка и желтка).

К 19 веку восковая темпера стала применяться в России, где называлась «вапа» (вапное писание – живопись; писать вапно, то есть красочно, сочно, многоцветно). Д. Киплик указывает, что образец вапы, имеется в московском Успенском соборе.

Использование клее-восковой эмульсии «вапы» было обнаружено и при исследовании храмов Валаамского монастыря. В частности, в Никольском соборе после изучения техники живописи воско-канифольные эмульсии были

применены для укрепления деструктированного штукатурного основания живописи.

В.В. Филатов пишет, что омыленный воск представляет собой окрашенную в светло-желтый цвет молочно-мутную эмульсию, которая после отвердевания отличается неограниченной прочностью. Он также полагает, что в качестве самостоятельного связующего красок она непригодна, так как краски при высыхании значительно высветляются. Но при добавлении в эту эмульсию желатина до 2%, краски при высыхании изменятся меньше. Смешивая восковую эмульсию со смоляными лаками, например, даммаровым или мастичным получается композиция, которая также может использоваться как связующее красок. Филатов пишет, что, создавая на ее основе казеиновые, яичные, камедные и клеевые темперы, можно повысить их эластичность и нерастворимость. Если краски с восковой эмульсией полировать тканью с нагреванием, они приобретают сильный блеск и прозрачность.

В.В. Филатов, указывает, что составы с омыленным воском в конце XIX века называли глютенью, или «помадой». Ссылаясь на Д. Киплика, он приводит следующую рецептуру глютени:

Воск	3 г
Скипидар	20 мл
Вода	25 мл
Нашатырный спирт	5 мл

Полученную восковую эмульсию примешивали к масляным краскам для придания матовости поверхности живописи. [25]

Почти аналогичные рецепты восковой эмульсии приведены у А.А. Комарова:

Воск (натуральный)	0,8
Мыло (хозяйственное, 40%)	0,3
Клей животный	0,3
Олифа натуральная	1,0
Нашатырный спирт (10%-ный водный раствор аммиака)	0,1
Формалин	0,15
Вода	8,0

В.В. Филатов также вспоминает, что глютень, по сведениям, опубликованным А. Н. Лужецкой, художники добавляли при росписи стен и сводов в храме Христа Спасителя (1875-1883) [18], а аналитические исследования, проведенные в институте «Спецпроектреставрация» показали, что добавка глютени найдена и в панно «Каменный век», написанное В. М. Васнецовым в 1883 году для Исторического музея в Москве.

В свою очередь, профессор Б. Сланский так-

же считает, что восковые эмульсионные темперы обладают высокой прочностью. В главе «Нерастворимые темперы» он приводит рецепт казеиновосковой темперы:

100 частей казеина
250 частей дистиллированной воды
10 частей нашатырного спирта
40—100 частей пчелиного воска
250 частей воды

Б. Сланский пишет, что надо расплавить воск, затем добавить его в казеиновый раствор и нагревать на водяной бане примерно до 70° С. Он также считает, что изготовленная указанным путем темперы отличается большой прочностью, краски не желтеют и не темнеют в результате старения. Правда, воско-казеиновые краски несколько высветляются после высыхания, но это устраняется полировкой.

Там же имеется рецептура эмульсии воска и мастичной смолы, когда измельченная мастичная смола добавляется в кипящую эмульсию [14]:

200 частей дистиллированной воды
20 частей воска
5 частей крепкого нашатырного спирта в 20 частях дистиллированной воды
10 частей мастикса

Непонятно только, почему Б. Сланский считает темперу на воско-клеевой водной эмульсии нерастворимой. Ведь в нее входят водоразбавляемое восковое мыло и водорастворимый клей желатин или щелочерастворимый казеин.

Для ответа на вопрос о нерастворимости восковой темперы надо обратиться опять к Плинию и Витрувию.

Они пишут, что воск, который после отбеливания на солнце станет лучшей защитной броней для красок, получается из восковой эмульсии и морской воды, содержащей соли кальция и магния, причем, воды, почерпнутой из глубины, потому что на глубине концентрация солей выше. Таким образом, очевидно, что «броней» воск становится после взаимодействия с солями кальция и магния и с образованием кальциевых и магниевых металлических мыл церотиновой и пальмитиновой кислот.

Теперь становится понятно, что восковые темперы могут стать нерастворимыми, если произойдет взаимодействие компонентов эмульсии с соединениями кальция. Это может произойти или при нанесении красок, выполненных по Б. Сланскому, на штукатурное основание живописи, включающем известковые вяжущие или же при намеренном добавлении кальциевых соединений в состав красок.



Фото 2. Архангел Михаил. Копия. Оргалит (ДВП), казеиновосковая темпера. Работа студентов факультета реставрации РАЖВиЗ Ильи Глазунова, 2007 г.



В технике живописи, когда казеиновосковая растворимая темпера наносится на известково-песчаное штукатурное основание работает известный иконописец о. Зенон (Теодор). На фото 3 - фрагмент росписи храма-часовни Усекновения Главы Иоанна Предтечи в поселке Семхоз недалеко от Сергиева Посада, там, где 9 сентября 1990 года погиб протоирей А.Мень.

5. Заключение

Мы рассмотрели наиболее широко употребляющиеся ранее в живописи темперные эмульсионные составы, которые готовились с использованием природных биополимеров.

Сегодня свойства и технология получения таких связующих живописи известна, наверное, только среди реставраторов, т.к. при реставрации живописи и предметов прикладного искусства рекомендуется использовать те же составы, которые были применены автором произведения. Но и здесь часто для укрепления структуры красочного слоя и грунта используются различные акриловые грунтовки, причем, строительного предназначения.

Среди художников и реставраторов, которые занимаются воссозданием настенной живописи часто используются акриловые краски. Такие



Фото 3. Фрагменты росписи храма-часовни А. Мень. о. Зенон (Теодор). Известково-песчаное штукатурное основание. Казеино-восковая темпера.

краски появились в 50-х прошлого века и в настоящее время являются доминирующим художественным материалом. Бывают случаи, когда используется темпера на основе поливинилацетата (ПВА). Из натуральных темпер казеино-масляная не отвечает требованиям водостойкости при

стенной живописи, а появившаяся на российском арт-рынке воско-масляная темпера, разработанная Ю.В. Алексеевым-Алюрви, не имеет большого успеха из-за сложности работы с ней. Водные же акриловые краски в целом воспринимаются сегодня как альтернатива, масляным составам. Это связано с тем, что российские художественные масляные краски не имеют высокого качества по причине использования масляного связующего, которое приготовлено ненадлежащим образом [2].

При этом, собственное производство акриловых связующих в России только начинает развиваться. Так в 2004 году в Нижегородской области запущен первый завод по производству акриловых кислот и эфиров, из которых могут быть изготовлены акриловые краски. В 2011 году планировалось выпускать около 70 тыс. тонн в год различных акриловых эфиров, при том что сегодня половина спроса на них покрывается импортом. Ну а в целом ситуация примерно выглядит так: *«Газпром нефтехим Салават» подписал соглашение с японской компанией Mitsubishi Heavy Industries, Ltd. при поддержке Mitsubishi Chemical Corporation и японского торгового дома Sojitz Corporation на лицензию и базовое проектирование комплекса акриловой кислоты»*. (<http://www.sdelanounas.ru/blogs/12223/>). Или: *«23 апреля 2015 г. в Екатеринбурге прошла Международная конференция «Рынок индустриальных ЛКМ». На мероприятии собралось более ста представителей лакокрасочного рынка России. Были представлены как зарубежные, так и отечественные компании, в том числе группа региональных производителей ЛКМ... Знаково, что среди выступающих не было отечественных компаний»*. (<http://www.lkmportal.com/news/2015-04-24/10463>).

Одним словом, практически все акриловые краски в России изготавливаются из импортного сырья.

Ну а живописцы, работающие уже с 50-х годов прошлого века акриловыми красками, начинают обнаруживать видимые последствия старения акрила.

В статье «Care Of Acrylic Paintings», размещенной на сайте Института консервации Смитсоновского музея (Smithsonian's Museum Conservation Institute (MCI), США, который занимается исследованиями и консервацией коллекций произведений искусства, рассказывается о поведении, а также о физических и химических свойствах акриловых красок и их отличиях от свойств масляных красок [26]. В статье указывается, что в акриловых красках используется множество добавок, для получения определенных рабочих свойств. Такими добавками могут быть загустители, стабилизаторы, консерванты, ПАВ, растворители, противопенные добавки. Некоторые из этих добавок водорастворимы, некоторые растворимы в летучих растворителях. Если акриловыми кра-

сками на летучих растворителях пользуются не многие художники, то краски на водной основе широко распространены. Отличия акриловых красок на водной основе от обычных природных темпер предполагает совершенно определенные правила хранения, консервации и реставрации работ, написанных в акриловой технике. Например, после высыхания водных акриловых красок, примерно, через полчаса, красочный слой становится совершенно нерастворим в воде. При этом, он не такой прочный, как масляный.

Также отмечается, что к акриловым красочным поверхностям прилипает пыль и грязь. Со временем, краска даже может полностью обтекать частицы пыли и грязи, так, что они становятся частью красочного слоя. Несмотря на то, что акрилаты, в итоге, являются более прочными и эластичными, чем масляные составы, в красочном слое акриловых красок может также образовываться кракелюр, особенно при воздействии низких температур, когда акриловые краски становятся более хрупкими и могут образовывать трещины, что ограничивает их применение для наружных работ при переменных температурах.

И, пожалуй, самое неприятное, что акриловые краски могут образовывать на поверхности серую «вуаль», либо со временем желтеть.

Авторы статьи отмечают, что краски на основе акриловой эмульсии, используемые в живописи, имеют температуру стеклования, соответствующую комнатной температуре или ниже нее. Это означает, что пленка акриловой эмульсии будет всегда мягкой при комнатной температуре, а поверхность работы будет захватывать частички пыли и грязи и они будут интегрироваться в красочный слой. Поэтому живописные работы, выполненные акрилом легко, притягивают и собирают грязь. Проблема усугубляется еще и тем, что акриловые смолы не обладают электропроводностью, и имеют тенденцию накапливать на своей поверхности статическое электричество, которое также притягивает грязь. В этой связи, было даже предложено помещать работы, выполненные «акрилом» в защитные рамы.

Покрывать лаком живописные работы, выполненные акрилатами, проблематично, т.к. акриловый красочный слой растворим в растворителях из которых изготавливаются лаки.

Очистка же акрилового красочного слоя, который не был покрыт лаком, также проблематична, так как вода может вымыть из красочного слоя водорастворимые добавки и ослабить связь пигмента с полимером связующего, что может сделать цвета менее насыщенными. Чистка работы может привести также к разбуханию добавок – загустителей и нарушить целостность красочного слоя. Таким образом, в статье отмечается, что на настоящий момент нет ни одного полностью приемлемого решения вопроса с чисткой картин, написанных акрилом.

К этому можно добавить также то, что использование акриловых красок в настенной живописи тем более может привести к их быстрому старению, т.к. вымывание водорастворимых веществ из красочного слоя на штукатурных основаниях происходит значительно быстрее, чем в станковой живописи.

Сегодня, когда в Москве существует Программа строительства православных храмов, или, как ее называют, «Программа 200» и, когда даже немецкая "SUDDEUTSCHE ZEITUNG" отмечает: "Бум строительства церквей в России. В то время как в Европе церкви пустеют, в России, напротив, строится огромное количество храмов...", чрезвычайно актуальными становятся вопросы как

техники современных настенных росписей, так и реставрация памятников храмовой живописи. Ясно, что акрилаты для этих целей использоваться не могут и не должны. Это противоречит как канонам, по которым связующее красок церковной живописи должно отвечать определённым трансцендентным требованиям (яичная темпера), так и технологическим требованиям к настенным росписям.

Известно, что в технологической истории храмовых росписей России немало примеров замечательной сохранности настенной живописи, выполненной стойкими природными темперами: яичными, казеиновыми, восковыми, на которые и можно ориентироваться.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ченнини Ч. Книга об искусстве или трактат о живописи / Пер. с итал. А.Н. Лужецкой. М.: ОЗИГ – ИЗОГИЗ. 1933. 140 с.
2. Лукас А. Материалы и ремесленные производства Древнего Египта. М.: 1958. С. 14-18, 78-79, 146.
3. Бергер Э. История развития техники масляной живописи / Под ред. со вступит. статьей и прим. А. А. Рыбникова. М.: ОГИЗ. 1935. 607 с.
4. Кукс Ю.М., Лукьянова Т.А. К вопросу о технологии масляной живописи / Международный электронный научный журнал «Перспективы науки и образования». 2014. № 5, № 6, 2015. № 1, 2.
5. Ерминия или Наставление в живописном искусстве, составленное иеромонахом и живописцем Дионисием Фурнаграфом, 1701-1733 гг. / Пер. с греч. Порфирия Успенского / Труды Киевской духовной академии. 1868. Т.1. №2. С. 269-315.
6. Зимон А.Д., Лещенко Н.Ф. Коллоидная химия. М.: Владмо. 1999. С. 111, 292.
7. Киплик Д. И. Техника живописи. М.: СВАРОГик, 2002. 433 с.
8. Комаров А.А. Технология материалов стенописи. М.: Изобразительное искусство. 1989.
9. Лентовский А.М. Технология живописных материалов. Л.: ИСКУССТВО. 1949.
10. Плиний Естествознание. Об искусстве / Ладомир. 1994. С. 142.
11. Шмидт Г. Техника античной фрески и энкаустики/ Предисловие проф. Н. М. Чернышева, перевод А.Н. Тихомирова. М.: ОГИЗ, Государственное издательство изобразительных искусств. 1934. С.30 (136 с.)
12. Теофил. Записка о разных искусствах / Пер. А.А.Морозовой и С.Е..Октябровой / М.: Сообщения ВЦНИЛКР. № 7. 1963. С. 66-185.
13. Типик о церковном и настенном письме епископа Нектария из гор. Велеса 1599 года / Записки Русск. арх. общества, 1899. Т. XI, С. 1-52.
14. Сланский Б. Техника живописи. М.: АХ СССР. 1962.
15. Исканцева К.Г. Ремонт деревянной тары. М.: Лесная промышленность.
16. Свржек В. Малярные и художественно-декоративные работы: (пособие по настенной живописи). М.: Стройиздат. 1964 г. 264 с.
17. Крюниц И.Г. О китах или циментах / Экономический магазин М.:1788, ч. XXXIV, №29,30,32-34,37,43. С.33.
18. Все о ремонте и строительстве - Казеиновый и альбуминовые клеи [Интернет ресурс]. URL: <http://allremstroj.com/content/view/72/5/> (дата обращения 07.07.2015).
19. Абрамова Э.А. Изображения человека в первобытном искусстве Евразии/ М.-Л.: Наука 1966.
20. Яйцо (пищевой продукт) [Интернет ресурс]. URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/> (дата обращения 10.08.2015)
21. Структура и свойства мембранных липидов [Интернет ресурс]. URL: <http://www.vevivi.ru/best/Struktura-i-svoistva-membrannykh-lipidov-ref222143.html/> (дата обращения 15.08.2015)
22. Плиний Старший. Естествознание: Об искусстве/ Пер. Г.А. Тероняна. М.: Ладомир, 1994. С. 158.
23. Кукс Ю. М., Лукьянова Т. А. Технология живописи восковыми красками. Часть 1 / Перспективы Науки и Образования. 2015. 2 (14).
24. Ерминия или наставление в живописном искусстве, составленное иеромонахом и живописцем Дионисием Фурнаграфом [Интернет ресурс]. URL: http://nesusvet.narod.ru/ico/books/erminiya.htm#h1_27 (дата обращения 07.07.2015).
25. Филатов В.В. Реставрация настенной масляной живописи. М.: 1995
26. Smithsonian Museum Conservation Institute. Conservation & Technical Studies. Learn More Professes. Taking Care Publications CARE OF ACRYLIC PAINTINGS [Electronic resource] URL:http://www.si.edu/MCI/english/learn_more/taking_care/acrylic_paintings.html (дата обращения 07.07.2015).