



Научная статья / Scientific article
МРПТИ / IRSTI 13.61.25



<https://doi.org/10.32523/3080-1281-2025-152-3-165-185>

"ANILINE" AND "ALIZARINE": SYNTHETIC ORGANIC DYES IN AZERBAIJANI CARPETS OF THE LATE 19th-EARLY 20th CENTURIES

Yalchin SALIMOV✉

Azerbaijan National Carpet Museum, Baku, the Republic of Azerbaijan

✉ yalchin.salimoff@gmail.com

Abstract. The paper accentuates the need for more in-depth studies of synthetic organic dyes used to colour Azerbaijani carpets since the end of the 19th century. In the work, the distinction between aniline and alizarin dyes is made on the ground of reviewing the evolution of early synthetic dyes represented by basic, acid, mordant, and acid-mordant dyes, as well as their technical characteristics. The paper carries out an analysis of local written sources of the late 19th and early 20th centuries mentioning early synthetic aniline and alizarin dyes used in carpets of Azerbaijan.

The analysis shows that the main transition from the application of natural dyes to aniline ones occurred at the turn of 1880 and was caused by:

- the sharp increase in the local carpet production stimulated by the growing demand from foreign markets;
 - the cessation of cultivation of madder in the Caucasus due to the transition of the world textile industry to the use of synthetic alizarin and other artificial dyes.
- The widespread of using alizarin dyes in the local carpets began not until the second quarter of the 20th century. It was connected with the beginning of the activities of the «Zakgostorg» Transcaucasian State Export-Import Trade Company and the «Azsanatbirliyi» Azerbaijan Industrial Association

In conclusion, problems associated with conducting researches in this field are noted, as well as prospects for using such researches to know preservation conditions, ways of restoration, and the age of carpets.

Keywords: dyeing; carpets; natural dyes; madder; indigo; synthetic organic dyes; aniline dyes; alizarin dyes

For citation:

Salimov Ya. "Aniline" and "alizarine": synthetic organic dyes in azerbaijani carpets of the late 19th-early 20th centuries // *Jete – Journal of Philosophy, Religious and Cultural Studies*. – 2025. – Vol. 152. – No. 3. – P. 164-185. <https://doi.org/10.32523/3080-1281-2025-152-3-164-185>.

«АНИЛИН» ЖӘНЕ «АЛИЗАРИН»: XIX ҒАСЫР СОҢЫ – XX ҒАСЫР БАСЫНДАҒЫ ӘЗІРБАЙЖАН КІЛЕМДЕРІНДЕГІ СИНТЕТИКАЛЫҚ ОРГАНИКАЛЫҚ БОЯҒЫШТАР

Ялчин САЛИМОВ

Әзербайжан Ұлттық Кілем Мұражайы, Баку, Әзербайжан Республикасы

«АНИЛИН» И «АЛИЗАРИН»: СИНТЕТИЧЕСКИЕ ОРГАНИЧЕСКИЕ КРАСИТЕЛИ В АЗЕРБАЙДЖАНСКИХ КОВРАХ КОНЦА XIX – НАЧАЛА XX ВВ.

Ялчин САЛИМОВ

Азербайджанский национальный музей ковра, Баку, Республика Азербайджан

Аңдатпа. XIX ғасырдың соңынан бастап әзербайжан кілемдерін бояуда қолданылған синтетикалық органикалық бояғыштарды тереңірек зерттеу қажеттілігі атап өтіледі. Ерте синтетикалық бояғыштардың эволюциясына шолу негізінде «анилиндік» және «ализариндік» бояғыштар ұғымдарының айырмашылығы берілген. Бұл бояғыштар негізгі, қышқылдық, протравтық және қышқыл-протравтық түрлерге бөлініп, олардың техникалық сипаттамалары да қарастырылады.

XIX ғасырдың соңы – XX ғасырдың басындағы жергілікті жазба деректерге талдау жасалып, онда Әзербайжан аумағында тоқылған кілемдерде ерте синтетикалық анилиндік және ализариндік бояғыштардың қолданылғаны айтылған.

Талдау көрсеткендей, табиғи бояғыштардан анилиндік бояғыштарға жаппай көшу шамамен 1880 жылдарда орын алып, оған мыналар себеп болды:

- сыртқы нарықтар тарапынан өсіп келе жатқан сұранысқа байланысты жергілікті кілем өндірісінің күрт артуы;

- дүниежүзілік тоқыма өнеркәсібінің синтетикалық ализарин мен басқа да жасанды бояғыштарға көшуіне байланысты Кавказда қызылбояу (марена) өсірудің тоқтатылуы.

Сонымен бірге, жергілікті кілемдерде ализариндік бояғыштардың кеңінен қолданылуы XX ғасырдың екінші ширегінен ерте басталмаған. Бұл жағдай Закавказье мемлекеттік экспорт-импорт сауда кеңсесі «Закгосторг» пен Әзербайжан кәсіпшілік бірлестігі «Азсанатбирлиги» қызметінің басталуымен байланысты болды.

Қорытындыда осы саладағы зерттеулерді жүргізудің өзекті мәселелері және мұндай зерттеулердің кілемдердің сақталу жағдайын талдауда, оларды ғылыми реставрациялауда және мерзімдеуде қолдану перспективалары атап өтіледі.

Түйінді сөздер: бояу; кілемдер; табиғи бояғыштар; марена; индиго; синтетикалық органикалық бояғыштар; анилиндік бояғыштар; ализариндік бояғыштар

Аннотация. Отмечается необходимость более глубокого изучения синтетических органических красителей, использовавшихся для окрашивания азербайджанских ковров, начиная с конца XIX в.

Дано разграничение понятий «анилиновые» и «ализариновые» красители на основе обзора эволюции ранних синтетических красителей, представленных основными, кислотными, протравными и кислотно-протравными красителями, и также обзора их технических характеристик.

Проведен анализ местных письменных источников конца XIX – начала XX вв., в которых упоминается применение ранних синтетических анилиновых и ализариновых красителей в коврах, ткавшихся на территории Азербайджана.

Анализ показывает, что массовый переход от использования натуральных красителей к анилиновым произошел на рубеже 1880 года и был вызван:

- резким увеличением местного коврового производства, стимулированного растущим спросом со стороны внешних рынков;

- прекращением культивирования на Кавказе посеваемой марены вследствие перехода мировой текстильной промышленности на применение синтетического ализарина и других искусственных красителей.

При этом широкое применение ализариновых красителей в местных коврах началось не ранее второй четверти XX в. в связи с началом деятельности Закавказской государственной экспортно-импортной торговой конторы «Закгосторг» и Азербайджанским промысловым объединением «Азсанатбирлиги».

В заключение отмечены проблемы, связанные с проведением исследований в этой области, а также перспективы применения таких исследований для анализа состояния сохранности ковров, их научной реставрации и датирования.

Ключевые слова: окрашивание; ковры; натуральные красители; марена; индиго; синтетические органические красители; анилиновые красители; ализариновые красители

Введение

На сегодняшний день в научной литературе встречается много публикаций, касающихся исследований в отношении натуральных красителей, традиционно использовавшихся для окрашивания ковровой пряжи в Азербайджане. При этом синтетические красители, которые применялись в традиционном азербайджанском ковроткачестве со второй половины XIX века, все еще остаются малоизученной областью.

Оставаясь узкоспециализированной темой, главным образом, в сфере химических технологий, данный вопрос, как правило, рассматривается в искусствоведческой литературе поверхностно, что часто приводит к искаженным обобщениям и оценкам в понимании происхождения и характера синтетических красителей.

Настоящая статья ставит своей целью изучение вопросов применения синтетических органических красителей в традиционном ковровом производстве Азербайджана конца XIX - начала XX вв., которые могут выступать инструментом анализа ковровых изделий и разработки методов консервации в современной музейной практике.

В статье проведен анализ местных письменных источников конца XIX - начала XX вв., в которых упоминается начало применения синтетических красителей в азербайджанских коврах, в частности, таких, как «анилиновые» и «ализариновые» красители.

В целом использовавшиеся в коврах синтетические красители были разнообразны как по своей химической структуре, так и техническим характеристикам. Поэтому, учитывая недостаточную разработанность темы, анализ предваряется кратким обзором истории развития ранних синтетических красителей для шерсти, а также дополняется их техническими характеристиками.

В заключение отмечены проблемы, связанные с исследованиями в этой области, а также перспективы применения таких исследований для анализа состояния сохранности ковров, их научной реставрации и датирования.

Эволюция ранних синтетических красителей

До появления синтетических органических красителей ассортимент натуральных органических препаратов, использовавшихся при промышленном окрашивании текстиля, был небольшим и включал всего около 20 красителей различного биологического (растительного и животного) происхождения (Лидов, «Краски органические естественные», 1895).

Многие натуральные органические красители обычно давали неяркие выкраски, не обладавшие к тому же достаточной устойчивостью к воздействию света (Коган, 1956: 14; Лидов, «Краски органические естественные», 1895). Как отмечали исследователи, еще в конце XIX в. среди натуральных красителей можно было насчитать всего десять наименований, которые производили стойкие расцветки (Barnett, 2007).

Одними из наиболее прочных и ярких натуральных красящих веществ являлись индиго (для синего), получаемый из листьев индигоноса красильного *Indigofera tinctoria*, и ализарин (для красного), содержащийся в корне марены красильной *Rubia tinctorum*.

Крашение такими красителями было порой длительным и сложным процессом – например, чтобы хлопчатобумажную ткань окрасить мареной в алый цвет приходилось проводить трудоемкие операции на протяжении двух-трех недель (Лидов, «Крашение», 1895).

Поэтому неудивительно, когда со второй половины XIX в. в Англии, Франции, а затем Германии началось массовое производство синтетических органических красителей¹, они сразу же завоевали популярность во всем мире благодаря своей яркости, новизне оттенков, дешевизне и легкости в применении.

Вскоре после своего появления синтетические красители стали активно применяться для окрашивания восточных ковров. Первый промышленный краситель *мовеин* (анилиновый фиолетовый), синтезированный в 1856 году и появившийся на европейском рынке уже в 1857 г. (Венкатараман, 1956: 18), через одиннадцать лет был использован в азербайджанском кубинском ковре, датированном «1868» годом (Eiland, 1999). На среднеазиатских коврах синтетические красители появились вскоре после 1860 года (Barnett, 2007), а к концу XIX в. эти красители уже активно использовались при производстве большинства турецких ковров (Eiland, 1999).

Однако по мере того, как увеличивался опыт использования новых красителей, также росло и разочарование: в то время как красильщики высоко оценили легкость применения этих красителей и их непривычно яркие расцветки, очень плохая свето- и водоустойчивость красителей привела к падению их репутации и идеализации натуральных материалов (Barnett, 2007).

Эта ситуация также усугублялась тем, что на Востоке красильщики не были осведомлены о технологии окрашивания новыми красителями, что приводило к еще большей катастрофе (Eiland, 1999).

В Иране интенсивность применения синтетических красителей достигла столь высокого уровня, что в 1900 г. был издан шахский указ, запрещающий под угрозой крупного штрафа и тюремного заключения ввозить в страну или использовать подобные красители (Mumford, 1900: 49-51). Причиной тому стала деградация качества иранских ковров, составлявших важную статью экспортного дохода государства. Однако эта мера не привела к каким-либо кардинальным изменениям: в 1913-14 гг. более половины экспортируемой ковровой продукции Ирана содержала синтетические красители (Eiland, 1999).

Анилиновые красители. Печальная слава, изначально сложившаяся вокруг искусственных красителей, была во многом обязана так называемым «анилиновым» красителям. Для их синтеза применяли анилин – углеводород, который получали из смолы, образующейся при коксовании каменного угля. Отсюда происходили и другие ныне устаревшие обозначения этих красителей – «дегтярные», «каменноугольные».

При этом термин «анилиновые краски», также уже устаревший, мог относиться к нескольким типам красителей, которые различались как по своим техническим характеристикам – основные, кислотные, прямые [см. ниже **Технические свойства синтетических красителей**], так и химической структуре – азиновые, трифенилметановые, азокрасители и др.

Основные красители (включая вышеупомянутый *мовеин*) стали первыми искусственными красителями в истории анилинокрасочной промышленности. Они характеризовались

не только очень яркими оттенками, но и столь же низкой светостойкостью – именно им обязаны своей плохой репутацией первые синтетические красители. В отличие от стойких натуральных красителей, оттенки которых с годами могли становиться лишь немного светлее и мягче, основные красители за два-три года полностью теряли свой цвет (Пиралов, 1913: 32), выцветая до тускло-коричневых или серых оттенков.

Одними из наиболее распространенных представителей данного типа были трифенилметановые красители: пурпурно-красный *фуксин* (*мажента*), синтезированный в 1857 г., *метилловый фиолетовый* (1866 г.) и *малахитовый зеленый* (1877 г.) (Венкатараман, 1956: 19-20).

Однако уже к концу XIX в. основные красители в качестве красителей для шерсти были в значительной степени потеснены новым типом красителя – более прочными кислотными азокрасителями. Первыми красителями этого типа были кислотные *оранжевый* (1876 г.), *прочный желтый* (1877 г.) и *пунцовый* (1878 г.) (Венкатараман, 1956: 20).

Другой важной группой среди азокрасителей стали прямые красители. Будучи, в основном, предназначены для окрашивания хлопка, они также могли применяться и для шерсти. Первым и наиболее популярным из них был *конго красный* (1884 г.) (Венкатараман, 1956: 21).

При своей светостойкости многие кислотные и прямые красители, тем не менее, не были столь же устойчивы к мытью, что приводило к вымыванию этих красителей (Ил.1).

Ил.1. Основной фуксин (указан стрелкой) и кислотный пунцовый на карабахском ворсовом ковре. Азербайджанский национальный музей ковra. Инв.№ 495



А. Лицевая сторона



Б. Изнаночная сторона

В целом азокрасители стали численно самым важным классом синтетических красителей; более половины красителей из первого списка Международного классификатора красителей *Color Index*, опубликованного в 1924 г., относилось именно к этому классу (Венкатараман, 1956: 458).

Все вышеупомянутые типы красителей по строению резко отличались от натуральных. Лишь два самых ценных естественных красителя – индиго и ализарин – стали предметом многочисленных исследований с целью их искусственного получения. Поэтому уже через десять лет после появления первых синтетических красителей на смену им стали приходить прочные «антраценовые»² красители – *ализариновый красный* (1868 г.) и его модификации.

Ализариновые красители. Нужно отметить, что термином «ализариновые» порой обозначались красители, относившиеся к различным химическим классам. Под этим могли подразумеваться как, собственно, антрахиноновые красители (*ализарин* и его производные)³, так и красители, относящиеся к ксантоновым (*галлеин, церулеин*), оксазиновым (*галлофлавин, ализариновый зеленый G*) и азокрасителям (*ализариновый желтый R*).

Общим для этих красителей было то, что все они относились к протравным красителям, т.е. применялись в сочетании со специальными протравами – химическими соединениями, содержащими такие металлы, как алюминий, хром, железо или олово. Протравы, способствующие образованию на волокне прочных комплексов «волокно-металл-краситель», позволяют окрашивать шерсть в различные оттенки, зависящие от металла протравы. Получаемые при этом окраски (особенно по хромовым протравам, введенным в практику в последней четверти XIX в.) отличаются чрезвычайной прочностью к свету, мытью, щелочам и слабым кислотам.

К началу XX в. протравные красители составляли три основных подгруппы: протравные и кислотные ализарины, а также кислотно-протравные азокрасители.

Протравной *ализариновый красный* начали применять в Европе с 1871 года – в первую очередь, для замены марены, использовавшейся при окрашивании (по алюминиевой протраве) хлопчатобумажной ткани в чрезвычайно прочный ярко-красный (краповый, или кумачовый цвет), также известный как *турецкий*, или *адрианопольский красный* (Sansone, 1887: 319).



Ил.2. Ализариновый *турецкий красный* на хлопке. Лоскутное шитье, вышивка. Карабах. Азербайджанский национальный музей ковra. Инв.№ 9709



Ил.3. Мареновый красный на шерсти. Килим. Ширван. Азербайджанский национальный музей ковra. Инв.№9740

Через два года в связи с совершенствованием технологии его производства новый краситель полностью вытеснил с рынка традиционную марену красильную. Быстрый успех синтетического ализарина был, главным образом, обязан более ярким и чистым оттенкам, которые можно было получить с его помощью⁴, а также благодаря сокращению процесса крашения, который уже не требовал многодневной обработки ткани и трудоемких дорогих операций по усилению яркости цвета.

На основе ализарина была синтезирована целая группа различных протравных ализариновых красителей для получения оранжевой, синей, зеленой, черной расцветок, применявшихся, главным образом, в ситцепечатании.

Первые эксперименты по применению протравного ализарина для окрашивания шерсти начались в 1878 г. В сочетании с хромовыми протравами ализарин стал применяться в качестве заменителя красного сандала (*Pterocarpus santalinus*), использовавшегося тогда для окрашивания шерсти в красные оттенки (Sansone, 1888: 172). Однако поскольку из-за своей очень малой растворимости ализарин плохо подходил для окрашивания шерсти, более успешными здесь оказались водорастворимые кислотно-протравные ализарины и азокрасители⁵.

Первый представитель кислотных ализаринов – *ализариновый красный S* (хромовый ализариновый красный) – был запатентован в 1878 г., а его промышленное производство началось в 1884 г. (Sansone, 1888: 173).

Кислотные ализарины гораздо легче адсорбировались шерстью, чем исходные протравные красители, давали более яркие оттенки, обладали хорошей прочностью и окрашивали более равномерно. Благодаря своей хорошей растворимости они оказались более практичными в отношении толстых изделий, в которые трудно проникают нерастворимые или частично растворимые красители. Кроме того, можно было использовать меньшие дозы красителя в сравнении с обычными протравными красителями.

Важные кислотно-протравные азокрасители для шерсти были синтезированы в 1889-1890 гг. (Венкатараман, 1956: 22). Поскольку при их использовании применялись почти исключительно хромовые протравы, производившие очень прочные выкраски, этот тип красителей получил наименование «хромовых» или «хромировочных». Торговые марки хромировочных азокрасителей часто могли обозначаться как «антраценовые», хотя по химической структуре они не имели ничего общего с антрахиноновыми или ализариновыми красителями («Антраценовые красители», 1926: 104).

К началу XX в. была синтезирована большая группа хромировочных азокрасителей с широким цветовым спектром. С их помощью можно было получать также мареновые расцветки – например, сочетанием *диаминового прочно-красного* и *антраценового хромового синего* с последующим хромированием (Chrome Colours for Wool, 1910: 49).

Синтетическое индиго. В 1897 году в Германии началось промышленное производство индиго, относящегося к типу кубовых красителей.

Искусственный аналог, синтезировавшийся на основе анилина, оказался столь же прочным, как и натуральный краситель, уступая, однако, последнему в мягкости тонов. Натуральное индиго, помимо основного красителя – *индиготина*, содержало примеси

его изомера – *индирубина*, тогда как синтетическое индиго состояло исключительно из химически чистого индиготина (Венкатараман, 1957: 1148). Тем не менее более дорогое натуральное индиго, экспортировавшееся на мировой рынок из Индии, стало быстро уступать лидерство своему европейскому сопернику.

Отдельно нужно упомянуть водорастворимый кислотный краситель *индигокармин* (*Саксонская синь*), который получали при нагревании индиго с серной кислотой. Этот полусинтетический краситель был впервые получен в 1743 г. и применялся для окрашивания тканей в голубой цвет вплоть до начала XX в. (Keijzer, *et al*, 2012: 87).

Появление искусственного индиго ознаменовало завершение периода развития ранних синтетических красителей, положив конец промышленному применению натуральных красителей.

Азербайджанский ковер накануне эпохи синтетических красителей

После распада Иранского государства династии Афшаридов в середине XVIII века на территории исторического Азербайджана (Восточное Закавказье и Иранский Азербайджан) возникает около двух десятков мелких ханств.

В этот период начинают выделяться региональные ковроткацкие центры Азербайджана: в Восточном Закавказье – Кубинский, Ширванский, Бакинский, Гянджа-Казахский и Карабахский, в Иране – Тебризский. Хотя каждый из этих центров характеризовался своими собственными художественно-техническими особенностями, тем не менее, общим для них были изображения ритмично повторяющихся геометрических, растительных и животных мотивов, окрашенных контрастирующими цветами. (Абдуллаева, 1971: 18, 75).

Азербайджанские ковры отличались своей многоцветностью. Базовыми цветами были красный и синий, дополнительными – желтый, белый, коричневый, которые могли варьировать от светлых (розовый, голубой) до самых темных (бордо, темно-синий, черный) оттенков. По цветовому богатству азербайджанских ковров можно было судить о большом многообразии натуральных красителей этого региона.

Количество используемых здесь местных натуральных красителей было довольно обширно – до 40 видов (Исаев, 1932: 58), однако большая их часть, за исключением местной марены и импортировавшихся индиго, красного сандала и кошенили, использовалась для получения желтых и коричневых оттенков.

Тем не менее с помощью сочетания различных красителей, протрав (алюмокалиевые квасцы, медный купорос, винный камень) и технологических приемов (обработка окрашенной пряжи мочой животных) красильщики могли расширять цветовую палитру, получая оранжевые, фиолетовые, зеленые, оливковые, иссиня-черные оттенки. Для сравнения: богатый колорит дворцовых ковров, ткавшихся в Тебризе в период династии Сефевидов (1501-1722 гг.), достигался всего лишь с помощью десяти натуральных красителей (Jacoby, 1964: 2459).

В результате двух русско-персидских войн, произошедших в начале XIX в., территория исторического Азербайджана была разделена. Согласно Гюлистанскому (1813 г.) и

Туркманчайскому (1826 г.) мирным договорам, земли в Восточном Закавказье отошли к России, а южная часть Азербайджана осталась в составе Ирана.

Россия стала быстро осваивать новые территории. Царскую администрацию, в первую очередь, интересовали природные богатства и народные кустарные промыслы, использование которых могло бы принести государству экономические преимущества. Ковры стали занимать важное место в экспорте местных товаров за границу и в центральные районы России. Наибольший толчок развитию ковроткачества в регионе дало соединение Баку железной дорогой с портами Черного моря в 1883 г., что облегчило и удешевило увеличивавшуюся транспортировку экспортных ковровых грузов на зарубежные рынки (Исаев, 1932: 27).

Помимо экономических связей, рос также научный интерес к местным ремеслам. В последней четверти XIX в. стали регулярно выходить российские публикации (*Сборник материалов для описания местностей и племен Кавказа* и др.), в которых давался обзор народным ремеслам, практиковавшимся на Кавказе.

Также активизируется правительственная деятельность по поддержанию и развитию кустарных промыслов региона, в первую очередь ковроткачества Азербайджана и Дагестана. В 1899 г. был основан Кавказский кустарный комитет, в задачи которого входили: научно-исследовательская работа; ознакомление кустарей с улучшенными приемами техники производств; содействия кустарям по приобретению на выгодных условиях материала, орудий и инструментов; содействие сбыту изделий (Пиралов, 1913: 113-122; Абдуллаева, 1971: 16, 17).

Исследовательские обзоры и отчеты Комитета позволяют до некоторой степени понять, как в Азербайджане в конце XIX - начале XX вв. происходил переход с традиционного крашения на новые методы.

Появление «анилина» и «ализарина» в азербайджанских коврах

Российские первоисточники того периода дают крайне скудную информацию о распространении и ассортименте синтетических красителей, использовавшихся в Азербайджане.

В целом массовый переход от натуральных красителей к анилиновым произошел на рубеже 1880 года (Зедгенидзе, 1891: 15; Хатисов, 1894: 276).

Хотя авторы указывают, что популярность новых красителей была вызвана их дешевизной и легкостью применения (сократившей время окрашивания с нескольких дней до нескольких часов), тем не менее это обстоятельство само по себе не объясняет того факта, что объем использовавшихся синтетических красителей в восточных и западных регионах Азербайджана был различным.

Анализ материалов дает возможность предположить, что интенсивность распространения анилиновых, в первую очередь, красных красителей была вызвана:

– с одной стороны, подорожанием цены на марену вследствие прекращения ее культивирования на Кавказе из-за перехода мировой текстильной промышленности на применение синтетического ализарина;

– а с другой, – резким ростом спроса на местные ковры со стороны зарубежных рынков, что вызвало увеличение числа ковроткачей, привлеченных возможностью заработка работой на рынок.

Таким образом, на основании данных источников можно составить следующую условную хронологию распространения синтетических красителей в Азербайджане.

1873-1880 гг.: закат культуры марены и появление анилиновых красителей.

Главным источником для окрашивания местных ковров в красный цвет традиционно была дикая марена, сбором и продажей которой занималось местное население (Нарышкин, 1874; Исаев, 1932: 61;).

Начиная с XIX века в Дагестане, а затем в Кубе (северо-восточный прикаспийский регион Азербайджана) в промышленных масштабах стала также культивироваться посевная марена (Исаев, 1932: 62). Накануне 1873 года общая добыча марены в Кубе достигала 400 000 пудов, которая вывозилась в Россию, Францию, Персию и другие страны («Ковровый промысел в Кубинском уезде, Бакинской губернии», 1902: 45). Однако осенью того же года вследствие появления в торговле более дешевых «минеральных» красителей стоимость марены на российском рынке резко упала более чем наполовину, что привело к разорению местных плантаторов и прекращению ее последующего разведения (Нарышкин, 1874):

«... в 1869 году был выработан способ его [т.е. ализарина] искусственного получения. Химический продукт был гораздо чище, красил ровнее и обходился дешевле [марены]. Приблизительно в это время были открыты и дешевые анилиновые краски. Вновь открытые химические краски вскоре стали вытеснять марену и другие красильные растения. Культура марены на Кавказе окончательно пала в течение нескольких лет ...» (Пиралов, 1913: 29).

Поставлявшаяся на внутренний рынок дикая марена не могла обеспечить растущих потребностей всего региона. Это привело к росту ее стоимости, что, в свою очередь, вынуждало ткачей переходить на более дешевые анилиновые красители:

«Вздорожание марены и частая замена ее фабричными красками объясняется тем, что в настоящее время культурой этого растения никто не занимается на Кавказе, и имеющаяся на рынке марена – дикая, некультурная; она собрана в лесах на заброшенных плантациях» («Ковровый промысел в Кубинском уезде Бакинской губернии», 1902: 45).

Дешевизна анилиновых красителей, в первую очередь, определялась возможностью их экономного расходования. Например, двумя золотниками фуксина (1 золотник = 4,3 грамма, при его стоимости 3-4 копейки) можно было окрасить один фунт пряжи (Зедгенидзе, 1891: 17), тогда как при крашении мареной для получения цвета средней густоты требовалось брать красителя в половину от веса пряжи, а для густого цвета – столько же, сколько весит сама пряжа (Воронков, 1931: 85). Таким образом, в сравнении с мареной использование при крашении анилинового красителя представляло для кустарей явную экономию как времени, так и денежных средств.

Традиционно ткачество и прядение в Азербайджане являлось преимущественно женским ремеслом, тогда как крашением, особенно индиго, занимались профессиональные красильщики. Появление анилиновых красителей дало возможность ткачихам не только

экономить домашний бюджет, но и проявлять большую свободу в выборе цвета. Однако это имело и обратную сторону.

Хотя исследователи сразу отмечали непрочность анилиновых красителей, они также указывали, что это было вызвано не только их качеством, но и небрежностью или неопытностью ковроткачей в применении подобных красителей («Ковровый промысел в Кубинском уезде, Бакинской губернии», 1902: 45). При этом сами ткачи были прекрасно осведомлены о свойствах анилиновых красителей и никогда не окрашивали ими ковры, ткавшие по особому заказу или для собственного употребления (Зедгенидзе, 1891: 15; Хатисов, 1894: 276).

1880-1907 гг.: экспансия анилиновых красителей. Прежде всего, «очень яркая, но скоро линяющая окраска (анилин)» начала интенсивно применяться в шушинских коврах Карабаха, что стало их отличительной особенностью в сравнении с коврами других регионов (Хатисов, 1894: 296). Причиной этому была необходимость обеспечить доступными красителями рост коврового производства данной зоны, который был, в свою очередь, вызван:

- интенсивным закупом и вывозом европейскими покупателями больших партий старинных карабахских ковров, что привело к росту цен на ковры и увеличению числа ковроткачей (Зедгенидзе, 1891: 37);

- усилением спроса на местные ковры со стороны российского рынка, который, в отличие от Европы, не отличался строгими требованиями относительно их качества и на котором «находили сбыт ковры с яркими анилиновыми красками» (Исаев, 1932: 87).

Нужно учесть, что развитие экономических связей региона с внешним миром имело и обратную, отрицательную сторону. Во второй половине XIX в. в Азербайджан стали ввозиться дешевые машинные бархатные ковры из России, Турции и Европы, имитировавшие восточные узоры; а также различные промышленные товары из России, украшенные европейскими орнаментами: фарфоровые сервизы, подносы, ситец, обои и т.п. (Исаев, 1932: 205; Керимов, 1983: 50, 52).

Эти изделия, окрашенные модными красителями, отрицательно повлияли на развитии кустарного ковроткачества Азербайджана, особенно Карабаха: ориентируясь на «обывательский вкус» рынка, ткачи стали копировать не только новые узоры, но и их яркие расцветки, что как раз совпало с появлением в регионе анилиновых красителей (Исаев, 1932: 204). Например, фуксин стал использоваться вместо красного сандала или довольно дорогой марены и кошенили для получения более ярких красных оттенков (Зедгенидзе, 1891: 17).

Вслед за Карабахом на избыточное применение анилиновых красителей перешел и ряд других областей Азербайджана (Исаев, 1932: 87). Анилиновые красители более всего практиковались в тех местностях, где остро ощущались дороговизна или недостаток натуральных красных красителей. В районах же, обеспеченных этими красителями, анилиновые краски встречались крайне редко – лишь для придания яркости отдельным деталям рисунка (Исаев, 1932: 207).

Наиболее активным применением анилиновых красителей выделялись юго-западная и западная ковроткацкие зоны (Карабахская, Казахская, Гянджинская), а наименьшим – восточная ковроткацкая зона (Куба-Ширванская) (Исаев, 1932: 87; Абдуллаева, 1971: 91-92).

Ил.4. Основные и кислотные красители на карабахском ворсовом ковре «Годжа». Темный фон центрального поля – черная шерсть, окрашенная индиго. Азербайджанский национальный музей ковра. Инв.№ 8533



Начало XX в.: появление синтетического индиго. Учитывая сложность процесса окрашивания с использованием индиго, оно проводилось профессиональными красильщиками в особых красильнях.

В домашних условиях для получения голубой расцветки кустари применяли «жангяри» (индигокармин). Эта линияющая краска, покупавшаяся у красильщиков, готовилась «из синьки и купоросного масла [т.е. серной кислоты]» (Зедгенидзе, 1891: 17; Хатисов, 1894: 277).

Для получения зеленого цвета пряжу, предварительно выкрашенную в желтый, окрашивали либо в красильнях с помощью индиго (Исаев, 1932: 91), либо дома с применением индигокармина (Зедгенидзе, 1891: 17).

Искусственный аналог индиго стал распространяться в Азербайджане в начале XX в. (Исаев, 1932: 89).

1907-1914 гг.: первые попытки внедрения ализариновых красителей. Что касается применения в местных коврах ализариновых красителей, то упоминания об этом встречаются уже в конце XIX в.:

«Для окрашивания тканей в этот [т.е. красный] цвет употребляется марена, красный сандал, плоды растения сумах, тёрн, кошениль, фуксин, «бейя» [т.е. марена] и ализарин» (Хатисов, 1894: 275).

Однако эти утверждения вызывают большое сомнение в их достоверности, поскольку ализариновые красители, как будет видно ниже, не получили распространения в Азербайджане вплоть до второй четверти XX в.

Также не исключено, что в Азербайджан из Европы могли ввозиться выкрашенные ализарином ткани, которые далее использовались для изготовления определенных предметов декоративно-прикладного искусства (см. Ил.3).

Кроме того, у некоторых авторов под словом «ализарин» явно подразумеваются анилиновые красители:

«Все красители делятся на два вида: хаса – нелиняющая, прочная – она готовится из растительных и животных веществ, – и амалли (поддельная) – непрочная, линяющая, но зато довольно яркая краска. К ней относятся ализариновые краски, которые имеются здесь в каждой мелочной лавке и стоят 3-4 коп. золотник».

«[Для цвета бордо использовали кошениль, которая была] сравнительно дорогой, поэтому краску эту часто заменяют ализариновыми».

«К сожалению, в качественном отношении ковры стали ухудшаться, вследствие введения ализарина...» (Зедгенидзе, 1891: 15, 17, 18, 37).

Непоследовательность в четкой дифференциации между анилиновыми и ализариновыми красителями встречается даже у более поздних авторов:

«До распространения дешевых анилиновых и ализариновых красок...».

«...применение анилиновых красок...вызывается желанием придать яркость некоторым деталям рисунка... пряжа для середины цветка окрашивается мареной, а пряжа для краев лепестка – яркой красной анилиновой краской. Точно также пряжа, употребляемая для краев листьев, окрашивается зеленой ализариновой краской». (Исаев, 1932: 57, 207).

Вопрос о внедрении в местное ковровое производство прочных, хотя и довольно дорогих ализариновых красителей, был поднят в связи с начавшейся в 1907 г. активной деятельностью Кавказского кустарного комитета (Пиралов, 1913: 33), задачей которого было содействие развитию кустарных промыслов в регионе:

«...было обращено внимание на употребление кустарями легко выцветающих анилиновых красок при окрашивании пряжи и на [необходимость провести] замену их прочными ализариновыми.... До последнего, однако, времени, несмотря на все преимущества прочных ализариновых красок, они имели весьма слабое распространение вследствие относительной дороговизны и неумения кустарей ими пользоваться» («Отчёт о деятельности Кавказского кустарного комитета в 1909 году», 1910: 28).

В 1911 г. при Кавказском кустарно-промышленном музее в Тифлисе Комитет открыл красильную лабораторию, в которой проводились испытания и отбор прочных красителей (Пиралов, 1913: 33, 119, 121). Для улучшения качества ковров Комитет также организовал в Тифлисе небольшую прядильно-красильную фабрику, которая на протяжении 1912-1915 гг. снабжала ткачей пряжей, окрашенной прочными красителями (Пиралов, 1913: 122; Исаев, 1932: 76).

Однако, несмотря на проводившиеся меры, включая попытки обучения применению ализариновых красителей в опытно-показательных мастерских, кустари продолжали прибегать к употреблению дешевых красителей («Отчёт о деятельности Кавказского кустарного комитета в 1910 году», 1911: 12; Пиралов, 1913: 32).

1914-1924 гг.: экономический кризис и спад коврового производства. Первая мировая война 1914-1918 гг., смена политических формаций в России и на Южном

Кавказе и последовавшие за этим региональные войны вызвали общий экономический спад, приведший к резкому снижению мирового спроса на ковры.

Кризис коврового производства в Азербайджане усугублялся отсутствием качественных красителей, особенно индиго (Исаев, 1932: 34): если для получения желтых, коричневых и черных тонов кустари могли использовать легкодоступное местное сырье, то для красного, синего и зеленого приходилось применять анилиновые красители (Абдуллаева, 1971: 113).

1924-1934 гг.: возрождение коврового производства и переход на качественные синтетические красители. Вопрос о важности внедрения качественных красителей в практику местных ковроткачей вновь остро встал в послевоенный период в связи с начавшейся в 1924 г. деятельностью Закавказской государственной экспортно-импортной торговой конторы «Закгосторг» (Абдуллаева, 1971: 85; Керимов, 1983: 53, 54). Опираясь на научно-исследовательскую базу бывшего Кавказского кустарного комитета, Закгосторг ставил целью возрождение в регионе кустарного ковроткачества и налаживание экспорта местных ковров на мировые рынки.

С 1929 года ковровый отдел Закгостога заключил договор с Азербайджанским промысловым объединением «Азсанатбирлиги», включавшем в себя Объединение ковровых артелей «Азхалчасоюз», на поставку новых ковров (Абдуллаева, 1971: 98). Задача по увеличению экспорта ковров требовала улучшения их качества - необходимо было не только улучшить работу кустарных красильщиков, но и предложить им качественные красители:

«Кроме старинных растительных красок, окрашивать шерсть в прочные цвета можно еще химическими красками, а именно: индиго...; ализариновыми, называемыми также протравочными и хромовыми...; и гелинтоновыми [кубовыми], Эти краски никак нельзя смешивать с анилиновыми красками, линючими и яркими, продающимися на каждом базаре...» (Воронков, 1931: 90).

«Считая безусловно необходимым полное запрещение ввоза и применения анилиновых красок, тем не менее мы полагаем, что совершенно особо должен рассматриваться вопрос о группе ализариновых красок... Краски эти отличаются прочностью и хорошими оттенками» (Исаев, 1932: 88).

Однако попытки распространения ализариновых красителей среди ткачей не приносили положительного результата – кустари применяли красители «неумело, обесценивая труд ковроткачей и сырье» (Исаев, 1932: 89). В связи с этим назрела необходимость окрашивания пряжи в централизованных красильнях при участии компетентных специалистов.

В 1931 году в Баку была организована красильная лаборатория, которой стали подчиняться национализированные региональные кустарные красильни Азербайджана. В 1934 году лаборатория была расширена и преобразована в Центральную красильную мастерскую при Азербайджанском промысловом объединении «Азсанатбирлиги». Для снабжения ковроткачей необходимым материалом Центральная мастерская и ее филиал в Кубе проводили окраску пряжи с использованием качественных ализариновых и кубовых красителей.

В результате этих мер использование анилиновых красителей в государственном секторе производства ручных ковров было прекращено (Абдуллаева, 1971: 102).

Технические свойства синтетических красителей

К началу XX в. синтетические красители в целом образовывали уже до 20 различных химических классов (Гемилиан, 1895; Феу, 1919), а их количество, согласно Первому Международному классификатору красителей Color Index, достигало 1230 наименований (Венкатараман, 1956: 17). Однако, несмотря на столь большое разнообразие, все эти красители стало удобным классифицировать на основе их технических характеристик или методов применения.

Красители, которые могли применяться при окрашивании шерсти, образовывали шесть технических типов: *основные; кислотные; прямые; протравные; кислотно-протравные; кубовые*.

Основные красители – катионные (положительно заряженные) водорастворимые красители; из-за наличия в их составе нескольких аминогрупп NH_2 или их производных обладают свойствами органических оснований (отсюда и название – основные красители). Структуру этих красителей можно условно представить в виде *Краситель- $(\text{NH}_2)_n^+$* .

Основные красители обладают высоким сродством к шерсти и шелку, однако демонстрируют при этом низкую или среднюю прочность к мокрым обработкам, а очень плохая устойчивость к воздействию света (линьность) является их главным недостатком (Айянгар и Тилак, 1975: 115). По яркости и интенсивности окрасок они превосходят все остальные типы синтетических красителей.

Были представлены преимущественно трифенилметановыми, азиновыми и азокрасителями.

Кислотные и прямые красители. Кислотные азокрасители – анионные (отрицательно заряженные) водорастворимые красители; из-за наличия в их составе сульфогруппы (SO_3H) обладают свойствами органических кислот. Структуру этих красителей можно условно представить как *Азокраситель- SO_3^-* .

В зависимости от числа сульфогрупп красители делятся на два подтипа: слабо-кислотные и сильнокислотные. Красители с минимальным числом сульфогрупп (слабокислотные) имеют высокое сродство к шерсти и образуют с волокном прочную связь; их окраски более устойчивы к мокрым обработкам. Красители с несколькими сульфогруппами (сильнокислотные) обладают низким сродством к волокну, и поэтому менее устойчивы к мытью (Чекалин и др., 1980: 278).

Красители имеют широкую гамму ярких расцветок и демонстрируют хорошую светопрочность.

Прямые азокрасители имеют сходную с кислотными азокрасителями анионную структуру; были разработаны для прямого (беспротравного) окрашивания хлопка. Могут также использоваться для окрашивания шерсти и шелка. Обладают малой устойчивостью к мытью и влажным обработкам.

Протравные антрахиноновые красители. *Ализариновый красный* – нерастворимый в воде краситель коричневато-желтого цвета; представляет собой производное антрахинона с двумя гидроксильными группами: *Антрахинон-(ОН)₂*.

Будучи типичным протравным красителем, окрашивает ткань только после ее предварительного протравливания. По алюминиевой протраве чистый ализарин производит синевато-красный цвет, в сочетании с хромовой протравой – красновато-коричневый оттенок, а при использовании оловянной протравы – желтовато-красный (Sansone, 1888: 172).

Поскольку сухой ализарин было очень сложно развести в воде, краситель выпускался в виде жидкой пасты, содержащей 80% воды (Feu, 1919: 352).

Кислотно-протравные (хромовые) красители. Кислотно-протравные красители соединяют в себе свойства как кислотных, так и протравных красителей – они могут окрашивать шерсть непосредственно из красильного раствора, а также образовывать комплексы с металлами. В отличие от типичных протравных красителей, для которых требуется предварительное протравливание пряжи, эти красители могут применяться как до протравливания, так и после него. С ними можно также проводить одновременное протравливание и крашение в общей ванне.

Кислотные антрахиноновые красители. *Ализариновый красный S (хромовый красный ализариновый)* – водорастворимый краситель желтого цвета; по химической структуре соответствует кислотным красителям и представляет собой ализариновую сульфокислоту: *Ализарин-SO₃-*. При обработке алюминиевыми квасцами окрашивает в красные оттенки, а после хромовых протрав – в бордовые (Венкатараман, 1957: 956).

Хромовые азокрасители. В их структуре, помимо кислотных групп (SO₃H, COOH), также присутствуют гидроксилы (OH) и амины (NH₂), что позволяет этим красителям образовывать с хромом очень прочные, хотя и отчасти тусклые окраски. Красители делятся на две подгруппы, определяемые их химической структурой: у первой после протравливания цвет резко меняется, тогда как у второй – меняется незначительно (Чекалин и др., 1980: 292).

Кубовые красители. К этому типу относятся *индиго синее* и его производные – индигоидные и тиюиндигоидные (гелиндоновые) красители.

Суть кубового крашения заключалась в том, чтобы с помощью глюкозы или гидросульфита натрия преобразовать нерастворимое индиго в его растворимую в щелочи форму – *лейкоиндиго* («белое индиго»). Прозрачный щелочной раствор желтого лейкоиндиго носит название «куб». Окрашиваемая пряжа выдерживается в полученном растворе и затем выносится на открытый воздух. В результате воздействия атмосферного кислорода лейкоиндиго окисляется до индиго, окрашивая пряжу в синий цвет.

Кислотный краситель *индигокармин (Саксонская синь)*, который получается при нагревании индиго с серной кислотой, представляет собой индиговую сульфокислоту *Индиго-(SO₃)₂-*. Индигокармин, в сравнении с самим индиго, обладает значительно меньшей прочностью – при выцветании его цвет меняется от голубого до зеленоватого, а затем желтоватого оттенков (Keijzer, et al, 2012: 87).

Заключение

Практика работы музейных консерваторов показывает, что изучение свойств не только натуральных, но и синтетических органических красителей может стать одним из верных инструментов для анализа состояния сохранности ковров и разработки методов их консервации.

Как справедливо отмечает Barnett (2007), «когда консерваторы сталкиваются с выцветшей или изменившейся цветовой гаммой на текстилях XIX – начала XX вв., они обычно понимают, что здесь, скорее всего, были использованы ранние синтетические красители. Однако консерваторы не проводят связанных с этим дальнейших исследований..., возможно, потому, что такие красители встречаются столь часто, что их существование принимается как само собой разумеющееся, или же потому, что у консерваторов для этого недостаточно знаний».

Разумеется, идентификация синтетических красителей является сложной задачей, которая требует, например, применения высокочувствительной аппаратуры для тонкослойной жидкостной хроматографии или флуоресцентной спектроскопии. Это, в свою очередь, сопряжено с проблемой не только обучения данным методам музейных реставраторов, но и подбора соответствующего контрольного материала – использованные в коврах красители могут отличаться от современных аналогов как по чистоте, так и по состоянию старения анализируемого материала. Нужно также учитывать, что для получения определенных оттенков красители могли либо дополнять друг друга, либо подкрашивать натуральные красители. Кроме того, целый ряд синтетических красителей устарел и в данное время не выпускается.

Всвязисэтимвесьмапрактичнымнаправлениемвизучениисинтетическихкрасителей является использование методов, направленных не столько на идентификацию наименования самих красителей, сколько на анализ их технических свойств, что, в свою очередь, позволит:

- понять процессы, происходящие внутри окрашенного волокна при определенных консервационных воздействиях (например, при водной очистке, освещении или химической обработке);
- определить первоначальную цветовую гамму ковров, в которых наблюдается выцветание или вымывание красителей;
- и, наконец, установить примерный возраст ковров при их датировании.

Сноски

1. В то время называвшиеся «искусственными», «химическими», «минеральными» или «фабричными» красками.
2. Антрацен – углеводород, содержащийся в каменноугольной смоле; использовался для получения промежуточного вещества - антрахинона, из которого, в конечном итоге, синтезировали ализариновые красители.
3. Согласно современной классификации ализариновые красители относятся к классу производных антрахинона.
4. Помимо ализарина (основного красящего вещества), в корнях марены также содержатся и другие красящие антрахиноновые производные – пурпурин,

псевдопурпурин, мунжистин и пр., которые с алюминиевой протравой образуют красные и оранжевые оттенки (Коган, 1956).

5. Протравной ализарин полностью вышел из употребления к середине XX в. («Ализарин», 1988: 82).

Конфликт интересов

Автор подтверждает отсутствие конфликта интересов

Литература

- Абдуллаева Н.А. (1971). Ковровое искусство Азербайджана. – Баку: Элм. – 58 с.
- Айянгар Н.Р., Тилак Б.Д. (1988). «Основные красители». Химия синтетических красителей, ред. К. Венкатараман. Том IV. – Ленинград. – С.109–162.
- «Ализарин». (1988). Химическая энциклопедия. Том 1. – Москва. – С. 82.
- «Антраценовые красители». (1926). Большая советская энциклопедия, ред. О.Ю.Шмидт. Издание 1-е. Том III. – Москва. – С. 104.
- Венкатараман К. (1956). Химия синтетических красителей. Том I. – Ленинград: Государственное научно-техническое издательство химической литературы. – 805 с.
- Венкатараман К. (1957). Химия синтетических красителей. Том II. – Ленинград: Государственное научно-техническое издательство химической литературы. – 842 с.
- Воронков Н.В. (1931). Крашение шерстяной ковровой пряжи прочными красками. Производство ковров. Сборник статей по технике ковроткачества, ред. Н.Н. Соболев. – Москва. – С.71–96.
- Гемилиан В.А. (1895). Краски органические искусственные. Энциклопедический словарь Брокгауза и Ефрона. Том XVIa. – Санкт-Петербург. – С. 520–535.
- Зедгенидзе Я. (1891). Производство ковров и паласов. Сборник материалов для описания местностей и племен Кавказа. Город Шуша. Выпуск XI. – Тифлис. – С. 1–51.
- Исаев М.Д. (1932). Ковровое производство Закавказья. – Тифлис: Науч.-исслед. ин-т Кавказоведения Акад. наук СССР. – 224 с.
- Керимов Л. (1983). Азербайджанский ковер. Том 2. – Баку: Гянджлик. – 241 с.
- Ковровый промысел в Кубинском уезде, Бакинской губернии. (1902). Кустарная промышленность на Кавказе. Выпуск I. – Тифлис: Тип. К. П. Козловского. – 71 с.
- Коган И.М. (1956). Химия красителей. Издание 3-е. – Москва: Госхимиздат. – 696 с.
- Лидов А.П. (1895). Краски органические естественные. Энциклопедический словарь Брокгауза и Ефрона. Том XVIa. – Санкт-Петербург. – С. 519–520.
- Лидов А.П. (1895). Крашение. Энциклопедический словарь Брокгауза и Ефрона. Том XVIa. – Санкт-Петербург. – С. 602–609.
- Нарышкин Н.А. (1874). Сведения о мареноводстве в Хасав-Юртовском округе. Газета политическая и литературная «Кавказ» [Тифлис], №40, 10 (22) апреля. – С. 2–3
- Отчёт о деятельности Кавказского Кустарного Комитета в 1909 году. (1910). – Тифлис. – 36 с.
- Отчёт о деятельности Кавказского Кустарного Комитета в 1910 году. (1911). – Тифлис. – 33 с.
- Пиралов А.С. (1913). Краткий очерк кустарных промыслов Кавказа. Издание второе. – Санкт-Петербург: типо-лит. "Якорь". – 128 с.

Хатисов К. (1894). Кустарные промыслы Закавказского края. Отчёты и исследования по кустарной промышленности в России. Том II. – Санкт-Петербург: Типография В. КиршвДУМА. – С. 259-370.

Чекалин М.А, Пассет Б.В, Иоффе Б.А. (1980). Технология органических красителей и промежуточных продуктов: учебное пособие для техникумов. Издание 2-е. – Ленинград: Химия, Ленинградское отделение. – 471 с.

Barnett, Jennifer C. (2007). "Synthetic Organic Dyes, 1856-1901: an Introductory Literature Review of Their Use and Related Issues in Textile Conservation". *Studies in Conservation*. Volume 52, Issue Sup1, 2007, - P. 67-77.

Chrome Colours for Wool. (1910). Cassella Color Company, – New York. – 148 p.

Eiland, Murray Lee III. (1999). "Problems Associated with the Dissemination of Synthetic Dyes in the Oriental Carpet Industry". *Journal of the International Committee for the History of Technology*, 5. – P. 138-159.

Fey, Irving W. (1919). *The Chemistry of the Colour-Tar Dyes*. – New York. – 516 p.

Jacoby, Heinrich. (1964). "Materials Used in the Making of Carpets". *A Survey of Persian Art from Prehistoric Times to the Present*. Vol. 6 (Islamic Period: Carpets, Metalwork, Minor Arts, Ornament, Music), edited by Arthur Upham Pope. Under the auspices of the Asia Institute of Pahlavi University. – Tehran, London, New York, & Tokyo. – P. 2456-2465.

Keijzer, Matthijs de, et al. (2012). "Indigo Carmine: Understanding a Problematic Blue Dye". *Studies in Conservation*. Volume 57, Issue sup1. – P. 87-95.

Mumford, J.K. (1900). *Oriental rugs*. – New York. – 442 p.

Sansone, Antonio. (1888). *The Dyeing and Bleaching of Wool, Silk, Cotton, Flax, Hemp, China, Grass etc.* – Manchester. – 380 p.

Sansone, Antonio. (1887). *The Printing of Cotton Fabrics*. – Manchester. – 476 p.

References

Abdullayeva N.A. (1971). *Kovrovoye iskusstvo Azerbaydzhana [The Carpet Art of Azerbaijan]*. – Baku: Elm. – 58 p. [in Russian]

"Alizarin" ["Alizarin"]. (1988). *Khimicheskaya entsiklopediya [The Encyclopedia of Chemistry]*. Volume 1. – Moscow. – P. 82. [in Russian]

"Antratsenovyie krasiteli" ["Anthracene Dyes"]. (1926). *Bolshaya Sovetskaya Entsiklopediya [The Great Soviet Encyclopedia]*, edited by O.Yu.Shmidt. Issue 1, Volume III. – Moscow. – P. 104. [in Russian]

Ayengar N.R., Tilak B.D. "Osnovnyie Krasiteli" ["Basic Dyes"]. (1975). *Khimiya sinteticheskikh krasiteley [The Chemistry of Synthetic Dyes]*, edited by K.Venkataraman. Volume IV. – Leningrad. – P. 109-162. [in Russian]

Barnett, Jennifer C. (2007). "Synthetic Organic Dyes, 1856-1901: an Introductory Literature Review of Their Use and Related Issues in Textile Conservation". *Studies in Conservation*. Volume 52, Issue Sup1. – P. 67-77. [in English]

Chekalin M.A, Passet B.V, Ioffe B.A. (1980). *Tekhnologiya organicheskikh krasiteley i promezhutochnykh produktov: Uchebnoye posobiye dlya tekhnikumov [Technology of Organic Dyes and Intermediate Products: Textbook for Colleges]*. Issue 2nd. – Leningrad: Chemistry, Leningrad Branch. – 471 p. [in Russian]

Chrome Colours for Wool. (1910). Cassella Color Company. – New York. – 148 p. [in English]

- Eiland, Murray Lee III. (1999). "Problems Associated with the Dissemination of Synthetic Dyes in the Oriental Carpet Industry". *Journal of the International Committee for the History of Technology*, Vol.5. – P. 138-159. [in English]
- Fey, Irving W. (1919). *The Chemistry of the Colour-Tar Dyes*. – New York. – 516 p. [in English]
- Gemilian V.A. (1895). "Kraski organicheskiye iskusstvennyye" ["Organic Artificial Dyes"]. *Entsiklopedicheskiy slovar Brokgauza i Yefrona* [The Brockhaus and Efron Encyclopedic Dictionary]. Volume XVIa. – St.Petersburg. – P. 520-535. [in Russian]
- Isayev M.D. (1932). *Kovrovoye proizvodstvo Zakavkazya* [The Carpet-making of the Transcaucasus]. – Tiflis: Research Institute of Caucasian Studies, Academy of Sciences of the USSR. – 224 p. [in Russian]
- Jacoby, Heinrich. (1964). "Materials Used in the Making of Carpets". *A Survey of Persian Art from Prehistoric Times to the Present*. Vol. 6 (Islamic Period: Carpets, Metalwork, Minor Arts, Ornament, Music), edited by Arthur Upham Pope. Under the auspices of the Asia Institute of Pahlavi University, – Tehran, London, New York & Tokyo. – P. 2456-2465. [in English]
- Keijzer, Matthijs de, et al. (2012). "Indigo Carmine: Understanding a Problematic Blue Dye". *Studies in Conservation*. Volume 57, Issue sup1. –P. 87-95. [in English]
- Kerimov L. (1893). *Azerbaydzhanskiy Kovyor* [Azerbaijani Carpet]. Volume II. – Baku: Gyandzhilik. – 241 p. [in Russian]
- Khatisov K. (1894). "Kustarnyye promysly Zakavkazskogo kraya" ["Handicrafts of the Transcaucasia Region"]. *Otchety i issledovaniya po kustarnoy promyshlennosti v Rossii* [Reports and Researches on Handicrafts in Russia]. Volume II. – St.Petersburg. – P. 259-370. [in Russian]
- Kogan I.M. (1956). *Khimiya krasiteley* [The Chemistry of Dyes]. Issue 3. – Moskow: Goshimizdat. – 696 p. [in Russian]
- "Kovrovyy promysel v Kubinskom uyezde, Bakinskoy gubernii" ["Carpet-making in the uezd of Kuba, province of Baku"]. (1902). *Kustarnaya promyshlennost na Kavkaze*. [The Industry of Handicrafts in the Caucasus]. Issue I. – Tiflis: Printing House of K. P. Kozlovsky. – 71 p. [in Russian]
- Lidov A.P. "Krasheniye" ["Dyeing"]. (1895). *Entsiklopedicheskiy slovar Brokgauza i Yefrona*. [The Brockhaus and Efron Encyclopedic Dictionary]. Volume XVIa. – St.Petersburg. – P. 602-609. [in Russian]
- Lidov A.P. "Kraski organicheskiye yestestvennyye" ["Organic Natural Dyes"]. (1895). *Entsiklopedicheskiy slovar Brokgauza i Yefrona* [The Brockhaus and Efron Encyclopedic Dictionary]. Volume XVIa. – St.Petersburg. – P. 519-520. [in Russian]
- Mumford, J.K. (1900). *Oriental Rugs*. – New York. – 442 p. [in English]
- Naryshkin N.A. (1874). "Svedeniya o marenovodstve v Khasav-Yurtovskom okruge." ["Information on the Madder Cultivation in the Khasav-Yurt district"]. *Kavkaz political and literary newspaper*, – Tiflis, №40, 10 (22) April. – P. 2-3. [in Russian]
- Otchet o deyatelnosti Kavkazskogo Kustarnogo Komiteta v 1909 godu [A Report on the Activities of the Caucasian Handicraft Committee in the year of 1909]. (1910). – Tiflis. – 36 p. [in Russian]
- Otchet o deyatelnosti Kavkazskogo Kustarnogo Komiteta v 1910 godu [A Report on the Activities of the Caucasian Handicraft Committee in the year of 1910]. (1911). – Tiflis. – 33 p. [in Russian]
- Piralov A.S. *Kratkiy ocherk kustarnykh promyslov Kavkaza* [The Brief Overview of Handicrafts in the Caucasus]. (1913). Issue 2nd. – St. Petersburg: Typo-Lithography "Yakor". – 128 p. [in Russian]
- Venkataraman K. (1956). *Khimiya sinteticheskikh krasiteley* [The Chemistry of Synthetic Dyes]. Volume I. – Leningrad: State Scientific and Technical Publishing House of Chemical Literature. – 805 p. [in Russian]

Venkataraman K. (1957). *Khimiya sinteticheskikh krasiteley* [The Chemistry of Synthetic Dyes]. Volume II. – Leningrad: State Scientific and Technical Publishing House of Chemical Literature. – 842 p. [in Russian]

Voronkov N.V. "Krasheniye sherstyanoy kovrovoy pryazhi prochnymi kraskami" ["Dyeing of Wool Carpet Yarns with Fast Dyes"]. (1931). *Proizvodstvo kovrov. Sbornik statey po tekhnike kovrotkachestva*. [The Collection of Papers on Carpet-weaving Technique], edited by N.N.Sobolev. – Moscow. – P. 71-96. [in Russian]

Zedgenidze YA. "Gorod Shusha. Proizvodstvo kovrov i palasov" [The Town of Shusha. The Making of Carpets and Palases]. (1891). *Sbornik materialov dlya opisaniya mestnostey i plemen Kavkaza* [The Collection of Papers on the Optimization of Lands and Tribes in the Caucasus]. Issue XI. – Tiflis. – P. 1-51. [in Russian]

Sansone, Antonio. (1888). *The Dyeing and Bleaching of Wool, Silk, Cotton, Flax, Hemp, China, Grass etc.* – Manchester. – 380 p. [in English]

Sansone, Antonio. (1887). *The Printing of Cotton Fabrics.* – Manchester. – 476 p. [in English]

Авторлар туралы мәлімет / Сведения об авторах / Information about authors:

Салимов Ялчин Рамиз-оглы – ғылыми реставрация және дәстүрлі тоқыма технологияларын жаңғырту жөніндегі директордың орынбасары, Әзербайжан Ұлттық Кілем мұражайы, М. Усейнов даңғ., 28, AZ1000, Баку, Әзербайжан, yalchin.salimoff@gmail.com

Salimov Yalchin Ramiz-oglu – deputy director for Scientific Conservation and Revival of Traditional Weaving Technologies, Azerbaijan National Carpet Museum, 28, M. Useynov Ave., AZ1000, Baku, Azerbaijan, yalchin.salimoff@gmail.com

Салимов Ялчин Рамиз-оглы – заместитель директора по научной реставрации и возрождению традиционных ткацких технологий, Азербайджанский национальный музей ковра, пр-т. М. Усейнова 28, AZ1000, Баку, Азербайджан, yalchin.salimoff@gmail.com

Мақала туралы ақпарат / Информация о статье / Information about the article

Редакцияға түсті / Поступила в редакцию / Entered the editorial office: 06.07.2025

Рецензенттер мақұлдаған / Одобрена рецензентами / Approved by reviewers: 03.08.2025

Жариялауға қабылданды / Принята к публикации / Accepted for publication: 29.08.2025