

## ФАКУЛЬТЕТ

# ПОЛИМЕРЫ И КУЛЬТУРНАЯ РЕВОЛЮЦИЯ XX ВЕКА:

## ОТ ФОРМУЛ В УЧЕБНИКЕ – К КИНОШЕДЕВРАМ И ДИЗАЙНЕРСКОЙ ОДЕЖДЕ

**В том, что XX век был веком культурной революции в прямом значении этого слова, убеждать не нужно никого. Но что принесло эту революцию, что способствовало тому, чтобы из искры разгорелось пламя? На этот счет версий существует множество. Именно здесь нам пригодится расхожая фраза о том, что во всем виноваты химики. Конечно, речь будет идти не о самих химиках, а о их детище – искусственных и синтетических полимерах. Итак, разложим культурную революцию по полочкам.**

### ПОЛИМЕРЫ И МУЗЫКА

Со времени изобретения более века назад Томасом Эдисоном фонографа, в котором запись звука осуществлялась на восковой или свинцовый валик, основной доход музыкальной индустрии стали приносить не концертные выступления артистов, а продажи их записей. Идея записывать звук не на валик, а на пластинку способствовала массовости распространения звукозаписи, ведь пластинки, в отличие от валиков, можно было переснимать – делать с них копии. Вскоре были разработаны граммофоны – аппараты для проигрывания пластинок, а чуть позже – их компактные варианты конструкции фирмы «Патэ» – патефоны. Патефон и набор пластинок становятся модными аксессуарами, без которых пред-

грампластинок. Когда страна практически перестала получать шеллак, было принято решение переплавлять битые пластинки и делать из них новые. На этикетках появляется штамп «НЕ ДЛЯ ПРОДАЖИ. ОБМЕННЫЙ ФОНД». Такие пластинки в битом или просто непригодном для проигрывания состоянии принимались на вес в обмен на новые записи.

После Великой Отечественной войны с появлением синтетического полимера – полихлорвинила (ПВХ), заменившего шеллак, стало возможным наращивание выпуска грампластинок, так как спрос на них рос огромными темпами. Клавдия Шульженко, Зоя Рождественская, Владимир Нечаев, Владимир Трошин и, конечно же Марк Бернес и Леонид Утесов – патефонные пластинки этих и других послевоенных эст-



Магнитная лента в аудиокассетах изготовлена на основе полиэтилен-терефталата.



Кинолента на основе триацетата целлюлозы.



Современные компакт-диски изготавливаются из поликарбоната.



Пуговицы из пластмассы и фенолформальдегидных масс (СССР, 1940–1950-е годы).



Этот снимок облетел весь мир. США. Женщина отстояла длинную очередь за нейлоновыми чулками и решила надеть их тут же, сидя на тротуаре.



Пластинки группы «Кино» имеют специфическое звучание из-за применявшейся при их записи технологии Direct Metal Mastering.



Конверт опытной серии небуьющихся грампластинок.



Довоенная пластинка, подлежащая обмену на новые записи.

### СПРАВКА:

**Полимеры (высокомолекулярные соединения) – соединения, молекулы которых построены из чередующихся мономерных звеньев. Число этих звеньев, называемое степенью полимеризации, составляет от нескольких сотен до сотен тысяч и миллионов.**

ставить стильную особу или молодого интеллигента первой половины XX века просто невозможно. Интересно, что в 1920–1930-х годах в СССР были выпущены грампластинки с речами В.И. Ленина и ряда других политических деятелей. Грампластинка – не только проводник музыкального искусства в массы, но и средство пропаганды. Грампластинки той поры – толстые, тяжелые, бьющиеся, проигрывались со скоростью вращения 78 оборотов в минуту массивной металлической иглой из мягкой сплава.

Революция музыкальной индустрии XX века – это революция музыкальных носителей. Первые грампластинки изготавливались из шеллачной массы. Шеллак для России был импортным продуктом. Это выделение шеллачных червей, паразитирующих на ряде растений в тропических странах. На изготовление одной пластинки были необходимы выделения тысяч червей. Понятно, что зависимость Советской России от поставок шеллака из границы заметно ограничивала наращивание темпов выпуска

радных звезд расходились по стране миллионными тиражами. На их этикетках гордо значилось «Бешеллачная ПВХ». Безусловно, это была победа.

Однако основным недостатком грампластинок оставалась хрупкость – при неосторожном обращении они легко разбивались. Кроме того, при скорости вращения 78 оборотов в минуту на одной стороне пластинки диаметром 250 мм умещалась только одна короткая песня. Развитие технологии производства полимеров дает возможность в середине 1950-х годов начать в СССР выпуск долгоиграющих небуьющихся пластинок на 33 оборота в минуту. Длительность звучания такой пластинки диаметром 300 мм составляла около 45 минут – появляется понятие «альбом», существующее и в настоящее время.

Конец эры грампластинок в нашей стране совпал с распадом Советского Союза. В середине 1980-х фирма «Мелодия» освоила выпуск по технологии DMM (Direct Metal Mastering), которая предусматривала непосредственную запись на металлический

диск, с которого происходит тиражирование грампластинок. До этого запись производилась на лаковый диск, с которого снималась негативная копия. Нанесение дорожки на металлический диск осуществляется станком с программным управлением – компьютером. Весь шарм аналоговой записи при этом теряется. Пластинки звучат глухо, резко – примерно так, как компакт-диски. Именно этим объясняется специфическое звучание записей отечественных рок-групп конца 1980-х – начала 1990-х годов: «Кино», «Алиса», «Бригада С», «Наутилус Помпилиус» и других.

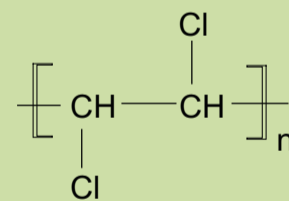
### ПОЛИМЕРЫ И МОДА

Во все времена люди, стремившиеся быть модными, были вынуждены преодолевать ряд трудностей. Во-первых, натуральные ткани, из которых изготавливалась одежда, были довольно дорогими. Высокую цену имели и красители для этих тканей. Во-вторых, многие вещи, бывшие в моде, в повседневной носке были крайне неудобны.

Одним из таких модных аксессуаров были чулки. Изначально это был предмет мужского гардероба, и лишь затем они были взяты на вооружение модницами. Чулки вплоть до начала XX века изготавливались из шелковых тканей. Стоимость их была крайне велика, а об удобстве можно было только мечтать – они имели тенденцию к сползанию.

### СПРАВКА:

**Поливинилхлорид (ПВХ) – синтетический полимер, продукт полимеризации 1,2-дихлорэтилена.**



Впервые был получен в середине XIX века, однако в промышленных масштабах используется с 1930-х годов. Поливинилхлорид практически безвреден и используется в производстве электроизоляции, труб, строительных профилей и оконных конструкций, а в составе пластических масс – для изготовления грампластинок, игрушек, бижутерии, деталей приборов. Поливинилхлорид устойчив к действию влаги, кислот и щелочей. Серьезным его недостатком является выделение при горении ряда ядовитых веществ, в том числе хлороводорода.

24 октября 1939 года в одном из универмагов Вилмингтона (США, штат Делавэр) поступили в продажу чулки из нейлона – полимерного материала, полученного химиком компании «Дюпон» Уоллесом Карозерсом. Несмотря на то, что нейлоновые чулки стоили дороже классических, они были раскуплены за несколько часов. Устойчивость к сползанию, морозостойкость, способность тянуться, не теряя форму от влаги и всеобщий ажиотаж были лучше любой рекламы. Спустя полгода в Нью-Йорке за один день продажи было реализовано 5 миллионов

пар нейлоновых чулок. В те дни мир облетела фотография женщины, которая, отстояв огромную очередь, надевает чулки тут же, сидя на тротуаре.

Сам Уоллес Карозерс, благодаря которому состоялась революция моды 1930-х годов, до триумфа своего открытия не дождался. 29 апреля 1937 года он покончил с собой, выбросившись из окна своей лаборатории. Кто знает, имел ли он представление о том, что сделает своими экспериментами с полиамидными смолами счастливыми миллионы женщин по всему миру, стал бы он



Плакат к первому советскому звуковому фильму «Путевка в жизнь».



Этикетка бесшеллачной патефонной пластинки.



Кадр из первого цветного кинофильма «Жертвы моря» (США, 1922 год).

мануть и мужские рубашки из ацетатного шелка, актуальные в 1970-х, а также о такой необходимой детали, как пуговицы. Появление фенолформальдегидных пластмасс, виниловых масс и других материалов обеспечило возникновение всего огромного ассортимента пуговиц, имеющихся в настоящее время. Стоит напомнить, что всего сотню лет назад пуговицы изготавливали из металла, дерева и даже из казеина – промывного и высушенного творога. Естественно, что такие дизайнерские шедевры, как перламутровые с одной стороны пуговицы на оригинальной одежде марки Lacoste из дерева или металла было бы изготовить невозможно. Как, кстати, и бижутерию.

Знание свойств пластмасс позволило французскому модельеру Пако Рабану создать в 1965 году коллекцию бижутерии из пластических масс на основе ацетилцеллюлозы, а в 1966-м представить коллекцию одежды из пластика, бумаги и металла.

#### ПОЛИМЕРЫ И ИЛЛЮЗИОН

Появившаяся в XIX веке фотография имела дело с громоздкими стеклянными пластинами, на которые была нанесена эмульсия, содержащая галогенопроизводные серебра. Использование негативных пленок, с которых с помощью увеличителя изображение переносится на фотобумагу, позволило фотографии выйти в народные массы. До того обращение с аппаратами и со стеклянными пластинами, проявка изображения требовали значительной сноровки и познаний в области химии.

Как ни странно, революционные преобразования в фотографии связаны с появлением кино, точнее киноплёнки, которая изначально изготавливалась из горючего материала – нитроцел-

люлозы. Ширина этой пленки составляла 35 миллиметров – сейчас это принятый стандарт для фотопленок. Применение горючего материала для киноплёнок представляло определенную опасность, так под действием тепла от мощного источника света пленка могла начать тлеть или воспламениться. Этот недостаток был исправлен путем замены нитроцеллюлозы на триацетат целлюлозы, а затем и на полиэтилентерефталат (лавсан).

Кстати, последний полимерный материал используется для изготовления основы магнитных лент для катушечных и кассетных магнитофонов, а также той ленты, которая используется в видеокассетах. В дальнейшем полиэтилентерефталат использовался для производства носителя в компьютерных дискетах – флоппи-дисках.

Итак, 28 декабря 1895 года в одном из парижских кафе братья Люмьер провели первый киносеанс, на котором продемонстрировали фильмы «Прибытие поезда», «Политый поливальщик» и «Завтрак ребенка». Показ стал сенсацией. Ленты были немые, черно-белыми, любое невнимательное движение того, кто вращал ручку киноаппарата, могло привести к воспламенению пленки.

Революция в киноиндустрии произошла на рубеже 1920–1930-х годов и связана с использованием передовых достижений химической науки. Первая цветная пленка – «Кодахром», была экспериментом, приведшим к пуску в массовую серию в 1936 году компаниями Agfa и Kodak первых профессиональных цветных киноплёнок. В 1970 году фирме Kodak за счет улучшения основы пленки и разработки слоев, отвечающих за отображение цвета, удалось разработать и внедрить в производство киноплёнку типа 5247, которая в усовершенствованном виде используется и сейчас.

Так что появилось раньше – цветное или звуковое кино? Конечно, и на первых этапах развития кинематографа были попытки раскрасить черно-белые пленки. Вспомнить хотя бы красный флаг, поднимающийся в фильме «Броненосец «Потемкин»». Кадры там действительно аккуратно раскрашены от руки.

Лишь несколько фактов. Первый цветной фильм в исто-

Главную роль в нем исполнила американский джазовый певец Эл Джолсон. Звук для этого фильма был записан на грампластинки – его синхронизировали с изображением, что было крайне неудобно. В СССР демонстрация фильма со звуком, записанным по системе «Тагетон» на пленку параллельно изображению, состоялась в 1931 году – это была картина «Путевка в жизнь» Николая Экка с Риной Зеленой, Георгием Жженовым, Михаилом Жаровым и другими актерами. Стоит также напомнить, что этот фильм стал прорывом мирового кинематографа – на Международном кинофестивале в Венеции в 1932 году Николай Экк по опросам зрителей был признан лучшим режиссером, а изобретатель светомодуляционной системы записи звука Павел Григорьевич Тагер (1903–1971) снискал мировую славу как первоклассный ученый. Именно Тагер в дальнейшем разработал систему стереофонического кинозвуча, взятую на вооружение Голливудом.

#### POST SCRIPTUM

Что же можно сказать о культурной революции XX века и роли в ее осуществлении полимеров? Наверное, более справедливым будет говорить о людях, их устремлениях и победах. И немалую роль в этих победах играла химия – единственная из наук, которая способна не только разрушать, но и, главным образом, созидать. Наш небольшой экскурс показывает: знание химии необходимо не только для прорыва в наукоемких сферах, но и также в области моды, дизайна и музыки. Знание свойств нейлона позволило Кристиану Диору создать коллекцию дамских чулков, послужившую прототипом для многих современных коллекций женского белья. Эксперименты с различными киноплёнками привели к появлению гениальных фильмов – взять хотя бы картину «Унесенные ветром», где игра оператора и режиссера с тенями на несовершенной пленке привела к созданию шедевра.

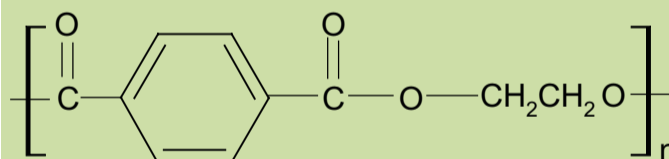
В Советском Союзе, где с конца 1950-х годов обучению химии школьников уделялось огромное внимание, в культурной сфере также совершались значительные прорывы. Но каких прорывов следует ждать сейчас, когда химия не в фаворе и на ее изучение в школе отводится час-два часа в неделю? Для справки: в Республике Беларусь нормативные документы по школьному образованию предусматривают особое внимание к предметам естественнонаучного цикла и до четырех часов в неделю на изучение химии. В Скандинавских странах, например, в Финляндии, из курса химии изъяты многие теоретические сведения, но вместо них добавлены сугубо прикладные вопросы использования химии в быту. В Финляндии, как и в Швеции, и, в некоторой степени, в странах Прибалтики изучаются простейшие аспекты химической экологии.

Итак, выходит, что современная химия как учебный предмет направлена на привитие учащимся гуманистических ценностей. Гуманизация, гуманитаризация, внимание к человеку и человеческой культуре... Все начинается с химии....

Антон ДЕРКАЧ,  
корреспондент «ПВ»

#### СПРАВКА:

Полиэтилентерефталат – полимер, продукт поликонденсации этиленгликоля и терефталевой кислоты.



Впервые был получен в США в 1935 году. В СССР полиэтилентерефталат был синтезирован в 1949-м в Лаборатории высокомолекулярных соединений Академии наук СССР – отсюда и его советское название «Лавсан». Полиэтилентерефталат широко применяется в промышленности и в технике, в частности, для производства основы магнитных лент и компьютерных дисков, киноплёнки, фотопленки, пленки для рентгеновских исследований. На основе лавсана созданы ткани для одежды. Из лавсана изготавливают хирургические нити, так как в отличие от других материалов, лавсан не отторгается человеческим организмом и не усваивается им.

ри кинематографа был снят в 1922 году в США режиссером Честером М. Франклином – он назывался «Жертвы моря». Эта картина была немой. Первая цветная лента в СССР была снята режиссером Николаем Экком в 1936 году и называлась «Соловей-Соловушка», но на экраны вышла под названием «Груня Корнакова».

6 октября 1927 года в Нью-Йорке компания «Уорнер Бразерс» представила первый звуковой фильм «Певец джаза».

поддаваться депрессии.

В 1944 году войска союзников, высадившись во Франции, привезли в подарок и нейлоновые чулки, вскоре полностью вытеснившие вискозные и шелковые. В послевоенные годы знаменитую коллекцию нейлоновых чулков создает великий Кристиан Диор. Интересно, что в Соединенных Штатах в военные годы выпуск чулков из нейлона был практически прекращен; тогда модницы с помощью карандаша рисовали на ногах стрелки, имитирующие шов на чулке. В 1959 году появилось волокно лайкра, позволившее дизайнерам экспериментировать с облегающими предметами гардероба и с нижним бельем. Оно позволило разнообразить и классические хлопковые ткани. Таким разнообразием покорила мир в свое время советский модельер Вячеслав Зайцев, кстати, получивший химико-технологическое образование (в 1956 году с отличием окончил Ивановский химико-технологический техникум, а в 1962-м – Московский текстильный институт). Иностранцы смотрели на костюмы советских фигуристов, созданные Славой Зайцевым.

Вместе с появлением синтетических, полусинтетических и искусственных тканей и материалов пасть под натиском достижений химии настала очередь мехов. В ноябре 1964 года в СССР поступили в продажу женские шубы из

искусственного меха. Натуральный мех на время вышел из моды. Действительно, разве сравнятся яркие и смелые изделия из искусственного меха с привычными формами и фасонами на основе натурального?

Появление искусственного меха подтолкнуло различные движения, ведущие борьбу за права животных. Вошло в моду ношение искусственного меха именно из этих соображений. Каждый раз фуфур производит появление Виктории Бэкхем или Кетрин-Зеты Джонс в нарядах из искусственного меха. Шоу-бизнес во всех смыслах окончательно попал в зависимость от индустрии полимерных материалов.

В 1970–1980-х годах искусственный мех входит и в мужской гардероб. В начале 2000-х в Великобритании был проведен удачный эксперимент по замене натурального медвежьего меха на шапках королевских гвардейцев на искусственный. А вспомнить хотя бы сапоги-йети, вошедшие в моду пару лет назад? На мужчинах их можно было видеть чаще, чем на женщинах.

Кстати, Владимир Путин имеет обыкновение появляться перед телекамерами в зимней куртке, для отделки воротника которой используется искусственный мех. Такие куртки в народе сразу получили лаконичное именование «как у Путина».

Говоря о роли полимеров в развитии моды, нельзя не упо-