

МАКЕТЫ И МОДЕЛИ ТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ КАК ОБЪЕКТЫ ИНДУСТРИАЛЬНОГО НАСЛЕДИЯ

Е. В. Минина

Политехнический музей, г. Москва

Особенностью музейных коллекций в области техники является то, что в их состав наряду с подлинными техническими средствами входят и их воспроизведения – макеты и модели. Это связано с одной стороны с крупномасштабностью реальных технических объектов, а также с необходимостью музейного показа принципов устройства и функционирования предметов техники. К настоящему времени в различных музеях России и других стран имеется большое количество подобных музейных предметов, многие из которых выполнены с большим мастерством и содержат ценную информацию в первую очередь о несохранившихся и крупногабаритных технических объектах. Часто воспроизведения рассматриваются как предметы, не имеющие исторического значения, однако многие макеты и модели обладают высоким информационным потенциалом, имеют собственную историю изготовления и вовлечения в культурный оборот.

Изучение процесса формирования музейных коллекций по горному делу и металлургии позволяет говорить о том, что макеты и модели входили в состав технических коллекций с момента их возникновения. Так, описывая собрание Минерального кабинета Кунсткамеры в своей книге «Опыт о библиотеке и кабинете редкостей и истории натуральной Санкт-Петербургской Императорской Академии Наук» (1779 г.) Иоган Бакмейстер писал: «А дабы иметь понятие о внутреннем строении гор, и о подземных работах, посредством которых выкапываются руды, то поставлены в углу сего покоя рудник, где находится полное собрание домн и машин, изъясняющее всю к плавке и очистке металлов потребную работу, и работают в обыкновенном своем одеянии рудокопы» [1, с.169]. Можно также упомянуть о «модель-камере», организованной в Кунсткамере по распоряжению Петра I; в нее передавались модели кораблей вместе с чертежами, позже там экспонировались модели мостов, модель оптического телеграфа, изготовленная И. П. Кулибиным и другие экспонаты [2, с.194].

Собрание макетов и моделей металлургической и горной техники формировалось и в

музее Санкт-Петербургского Горного университета. Как показало изучение архивных документов, основанием этому собранию послужили несколько моделей, выписанных из Германии, где они были изготовлены в модельной мастерской знаменитой Фрайбергской горной академии. В результате «в 1818 г. находилось в сем собрании 107 моделей» [3, с.108]. В 1819–1830 гг. основными источниками пополнения модельного собрания были отечественные горнозаводские предприятия и дары царских особ. Помимо этого, модели изготавливались в собственных мастерских училища. В настоящее время собрание Горного музея включает 344 модели и 84 макета, изготовленные в Германии, Франции, Англии и России в период начала XIX–середины XX вв. и демонстрирующие все этапы технологических процессов добычи, обогащения и переработки различных полезных ископаемых.

Еще одним примером уникального собрания воспроизведений объектов техники может послужить модельный отдел Барнаульского музея. В результате проведенных исследований удалось установить, что модели и макеты входили в состав собраний музеев в Енисейске, Минусинске, Златоусте, Нерчинске, Нижнем Тагиле, Иркутске и других городах, где активно развивалось горное и металлургическое производство.

Макеты и модели экспонировались на всемирных и общероссийских промышленных выставках, а после завершения их работы часто передавались в музеи. Так, в горнозаводском отделе Политехнической выставки 1872 г. в Москве был представлен целый ряд моделей отечественного и зарубежного производства, демонстрирующих новейшие достижения в горном деле и металлургии; часть из них была после окончания выставки передана в Политехнический музей [4, с.14]. Примером может послужить коллекция моделей бурового инструмента, которая специально для выставки была изготовлена на Пермских сталепушечных заводах. Экспонаты коллекции полностью отражают технологию ручного ударно-вращательного бурения.

Несколько иное отношение к воспроизведениям объектов техники стало формироваться в советский период. «СССР реконструктивного периода не может себе позволить роскошь строить мертвые модели. Нам нужны модели живые, пробуждающие инициативу, учащие строить... Модель сейчас служит целям производственной пропаганды», – так сформулировано отношение к воспроизведениям объектов техники в вышедшей в 1932 г. книге Д. Грейцера и В. Бибилова «Искусство моделирования» [5, с.3]. В связи с такой постановкой, в 1930-е гг. в Политехническом музее была создана специализированная Модельная мастерская (рук. Д. Л. Вейнберг), в которой были изготовлены уникальные макеты Тентелевского завода по производству серной кислоты, коксохимического завода и др., до настоящего времени находящиеся в экспозиции музея.

Первый опыт теоретического осмысления значения воспроизведений объектов техники как музейных предметов можно отнести к 1930 г., когда в стране разрабатывался проект создания Дворца Техники СССР. К подготовке проекта привлекались ведущие специалисты в различных областях науки и техники, а также специалисты в области музейного дела. Большой вклад в решение теоретических вопросов создания Дворца Техники внес сотрудник Государственного исторического музея Г. Л. Малицкий. Три раздела его работы «Методические материалы по типологии экспонатов», написанной в 1934 г. и хранящейся в отделе письменных источников Политехнического музея, посвящены воспроизведениям объектов техники, их значению как музейных предметов. Г. Л. Малицкий предложил классификацию воспроизведений, выделив три основных типа – модели, макеты, диорамы и панорамы, а также целый ряд видов (классов) и разновидностей внутри каждого из них. Автор описал их характерные особенности и привел многочисленные примеры таких объектов из отечественных и зарубежных музеев и научно-исследовательских организаций. Эти данные позволяют утверждать, что воспроизведения технических объектов в музейных собраниях того времени были представлены весьма широко. Очень актуально звучит сформулированное в работе различие между моделями и макетами, которое, по мнению Г. Л. Малицкого «может быть по существу сведено к различию основных задач обоих этих типов экспонатов: для модели – дать точное представление о подлиннике или о принципах его внутреннего

устройства с кинематикой данного объекта, для макета – воспроизвести внешний облик или внешние особенности объекта, позволяющие уяснить общий тип его и пространственное соотношение частей» [6, с.68].

История Политехнического музея свидетельствует о том, что значительное пополнение его собрания макетами и моделями произошло в конце 1940–начале 1950-х гг. Это было связано с тем, что 29 апреля 1947 г. постановлением Совета Министров СССР № 1377, Политехнический музей был передан в ведение Всесоюзного общества по распространению политических и научных знаний, организованного в том же 1947 г. На заседании президиума правления Общества его президент С. И. Вавилов сформулировал основное направление развития Политехнического музея: превращение его в музей истории отечественной техники. На этом же заседании было указано на необходимость развития коллекций по истории техники, должных обеспечить создание полноценной историко-технической экспозиции. В музее началось выявление и постановка на особый учет предметов и коллекций, имеющих историческое и мемориальное значение, а также работа по изготовлению моделей и макетов технических объектов, отражающих приоритеты нашей страны в области науки и техники. После того, как в середине 1950-х гг. кампания «по борьбе с космополитизмом и с низкопоклонством перед Западом» была свернута, интерес государства к истории техники уменьшился. Идея создания экспозиции, посвященной истории отечественной техники так и не была реализована, но собрание Политехнического музея пополнилось моделями паро-атмосферной машины Ползунова (проект 1766 г.), нефтеперегонной установки братьев Дубининых, крекинг-установки В. Г. Шухова и С. П. Гаврилова и др.

В дальнейшем, вплоть до середины 1970-х гг. собрание Политехнического музея постоянно пополнялось макетами и моделями. Несмотря на создание специализированных предприятий (Институт наглядных пособий, мастерская «Техника» и др.) сохранилась прежняя практика размещения заказов на изготовление моделей на предприятиях, где производились воспроизводимые технические объекты. Так, в коллекции Политехнического музея есть модели экскаваторов и горных комбайнов, изготовленные на Уральском заводе тяжелого машиностроения, Новокраматорском и Харьковском машиностроительных заводах и других промышлен-

ных предприятиях. Изучение сопровождающих создание этих моделей материалов позволяет утверждать, что они изготавливались по чертежам подлинных технических объектов, с большой точностью воспроизводили не только внешний вид подлинника, но и его внутреннее устройство, и в большинстве случаев могли демонстрироваться в действии. Подобные модели есть и в собрании Горного музея в Санкт-Петербурге, а также в музеях предприятий-изготовителей.

Какова же значимость макетов и моделей технических устройств как объектов индустриального наследия? Историческое значение воспроизведений часто не осознается, а подчас и отрицается. Такой взгляд, по нашему мнению, чаще всего является ошибочным. Многие копии и модели обладают высоким информационным потенциалом, имеют представляющую историко-культурный интерес историю изготовления и вовлечения в культурный оборот. Для истории горного дела и металлургии эта группа музейных предметов имеет особое значение, связанное с трудностью сохранения подлинных образцов техники и технологии. Макеты и модели, сохранившиеся в музейных собраниях, в ряде случаев оказываются практически единственным источником информации о таких объектах.

Важную роль для оценки исторического и информационного значения макетов и моделей играет изучение условий, в которых они изготавливались.

Вероятно, сама традиция изготовления модели как прототипа технического устройства возникла в XVIII в. когда из-за отсутствия надежных расчетных методов, графические изображения технических устройств служили, прежде всего, для визуализации объекта, отражая его конструкцию в самых общих чертах, поэтому нужны были средства и методы определения формы и размеров деталей, оценки прочности и работоспособности конструкции. Для решения этих задач и создавались модели, упоминание о которых можно встретить в различных источниках, отражающих процесс разработки и создания объектов техники. По мнению Л. И. Уваровой, в этот период построение физической модели нового технического средства представляло собой закономерное явление. «Модель машины была тем весьма емким информационным средством, с помощью которого удавалось компенсировать несовершенство расчетов и неполноту графических изображений... В процессе испытания модели конструкция суще-

ственно дорабатывалась и многократно исправлялась, а порой несколько раз коренным образом переделывалась» [7, с.94]. Такое отношение к моделям во многом объясняет и превратившееся в традицию высокое качество и достоверность их изготовления, которые сохранились в более позднее время, когда модели создавались в основном для демонстрации в музеях или на выставках.

Удалось установить, что первые такие модели изготавливались в небольших мастерских. С середины XIX в. в Европе модели стали делать в «машинных заведениях», специализировавшихся на создании машин и оборудования для различных предприятий. Так, многие модели для Политехнической выставки были изготовлены в мастерских Карла Шумана (Германия, Фрайберг), а для Горного музея в Санкт-Петербурге – в фирме Шредера (Германия, Франкфурт-на-Майне). В России модели изготавливались на казенных и частных заводах, в мастерских при Санкт-Петербургском и Екатеринбургском Монетных дворах. Модели создавались по чертежам подлинных технических объектов, с большой точностью воспроизводили не только внешний вид подлинника, но и его внутреннее устройство и могли демонстрироваться в действии. О высоком качестве моделей и макетов можно судить по цене, по которой они закупались, составляющей от 50 до 300 рублей серебром, а также по тому факту, что на многих ставилось клеймо фирмы-изготовителя или мастера. В советский период, созданием воспроизведений занимались специальные организации, однако практика изготовления моделей на производственных предприятиях сохранилась.

Интересные данные удалось получить, проанализировав масштабы, в которых изготавливались модели и макеты различных технических объектов. Так, для горной техники, металлургии, энергетики наиболее часто встречались масштабы 1:5, 1:7,5 и 1:10; для железнодорожного транспорта – 1:15 и 1:25; для воздушного – 1:10, 1:15 и 1:80; при макетировании заводов и цехов – 1:24-1:30 и 1:50. Видно, что выбор масштаба был не случайным, практически не зависел от того, где создавались модели и макеты, а определялся характеристиками объекта воспроизведения.

Оценивая историко-техническое значение воспроизведений, следует остановиться на том, что означает сам факт создания макета или модели технического устройства. Этот факт говорит о том, что данный объект уже прошел стадию «первичного отбора из

среды бытования», ведь выбор объектов техники для воспроизведения был не случайным. Выбирались технические устройства, которые на практике показали свою уникальность, являлись изобретениями или приоритетами для своего времени или для той или иной страны, фирмы, завода.

Музейные модели и макеты, как правило, воспроизводят объекты, несохранившиеся до настоящего времени. Большинство макетов и моделей было изготовлено в единственном экземпляре, как правило, по индивидуальному заказу (предпринимателя, учебного или музейного учреждения). На достоверность и полноту передаваемой ими исторической информации оказывает влияние цель создания макета и модели, объем знаний о подлинном объекте, идейные позиции автора и другие факторы, требующие выявления и исследования.

Известны случаи, когда модели изготавливались либо самими изобретателями, либо при их непосредственном участии, либо при участии признанных специалистов в данной области техники. Так, в начале 1810-х гг. в музей Петербургского горного института поступили разработки известного механика Санкт-Петербургского Монетного двора Неведомского и несколько моделей станков, созданных другим известным механиком и изобретателем Л. Ф. Сабакиным [8, с. 67]. В 1848 г. в этот музей была передана модель золотопромывательной машины конструкции П. П. Аносова, изготовленная при его непосредственном участии. Материалы документального фонда Политехнического музея свидетельствуют о том, что создание ряда моделей (пароатмосферной машины И. И. Ползунова, нефтеперерабатывающей установки братьев Дубининых и др.) осуществлялось под руководством известного историка техники В. В. Данилевского, а в разработке макета по наклонному бурению принимал участие лауреат Сталинской премии за изобретение технологии турбинного бурения М. Т. Гусман. В таких случаях, вопрос о достоверности информации снимается (хотя сохраняется в отношении ее полноты), а такие объекты приобретает еще и мемориальное значение.

Тем не менее, часто макеты и модели рассматривались как предметы, не имеющие исторического значения, и включались в состав научно-вспомогательного фонда музея. В ряде случаев это приводило к утратам ценных экспонатов. Сегодня, основываясь на анализе опыта Политехнического музея в изучении воспроизведений объектов техники,

можно уверенно говорить о том, что многие макеты и модели заслуживают сохранения как часть культурного наследия и поэтому должны включаться в состав основного фонда музеев. Более того, при определенных условиях, воспроизведения, как и подлинники, можно рассматривать как памятники науки и техники.

С этой целью в Политехническом музее разработана и уже более 10 лет применяется методика выявления и ранжирования памятников науки и техники среди копий, моделей и макетов. Согласно этой методике, по информационному содержанию макеты и модели можно разделить на две группы [9, с.7]:

1. Предметы, помогающие составить представление о подлинниках, уяснить их строение, устройство, принцип действия.

2. Предметы, отражающие в абстрактной форме взаимосвязь между объектами, динамику процессов и явлений, суть теорий, идей, проектов.

Для музейных предметов, относящихся к 1-й группе, предлагается методика ранжирования, основанная на сравнении с воспроизводимым подлинником и включающая следующие позиции:

1. Значение воспроизводимого подлинника в развитии науки и техники;
2. Уникальность подлинника;
3. Степень соответствия воспроизведения оригиналу (подлиннику);
4. Мемориальность воспроизведения;
5. Датировка воспроизведения;
6. Распространенность воспроизведения;
7. Сохранность воспроизведения.

За последние несколько лет по решению Экспертного Совета по памятникам науки и техники статус памятника (более 60 баллов) получили:

- модель перекрытия и стропил Московского манежа (1817–1836 г.),
- модели мостов и железнодорожного транспорта (Центральный музей железнодорожного транспорта, г. Санкт-Петербург),
- действующие модели корабельных пушек образца 1838 и 1826 г. (музей ОАО «Ижорские заводы»),
- действующая модель золотопромывательной машины системы П. П. Аносова 1844 г. (Горный музей Санкт-Петербургского горного института),
- макет нереализованного проекта межконтинентального ракетного комплекса «Гном» (технический кабинет-музей КБ ма-

шиностроения, г. Коломна) и многие другие музейные предметы.

Бывают также случаи отрицательных заключений Экспертного Совета, что свидетельствует о сложности работы с музейными воспроизведениями, при оценке которых необходимо учитывать множество факторов. Анализ экспертной оценки макетов и моделей свидетельствует о необходимости совершенствования методики ранжирования с учетом накопленного в Политехническом музее опыта. Актуальным остается вопрос о выработке классификации воспроизведений объектов техники и учета при проведении ранжирования специфики каждой группы.

Особого рассмотрения и разработки специального подхода к ранжированию требуют предметы упомянутой выше второй группы, которые воспроизводят результаты образного мышления человека. Наиболее ценные макеты и модели из этой группы можно отнести к памятникам науки. В качестве примера можно привести демонстрационную модель зубчатой передачи с зацеплением Новикова и зубчатой передачи с эвольвентным зацеплением (1957–1960 гг.). Эта модель иллюстрирует научную теорию точечного зацепления для зубчатых передач большой мощности, разработанную М. Л. Новиковым и давшую начало новому направлению в теории механизмов и машин. Она была передана в Политехнический музей из Военно-воздушной инженерной академии им. Н. Е. Жуковского, где преподавал М. Л. Новиков. Подлинника как такового для данной модели не существует и основными критериями ее оценки являются значение отображаемой идеи для развития науки и мемориальность.

Все вышеизложенное позволяет сделать вывод о том, что макеты и модели технических устройств – это весьма ценные музейными предметы, они обладают значительным

многоуровневым информационным потенциалом. Как объекты индустриального наследия макеты и модели не только отражают ключевые моменты развития техники и технологии различных отраслей, но и являются источниками для исследования социальных, экономических, научно-образовательных аспектов истории науки и техники.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Бакмейстер, И. Опыт о библиотеке и кабинете редкостей и истории натуральной Санктпетербургской Императорской Академии Наук. – СПб., 1779. – 191 с.
2. Разгон, А. М. Исторические музеи в России (с начала XVIII до 1861 г.) / А. М. Разгон // Очерки истории музейного дела в СССР. – М., 1963. – Вып. 5. – с.189-221.
3. Соколов, Д. Историческое и статистическое описание Горного кадетского корпуса. – СПб., 1830. – 171 с.
4. Каталоги отделов горно-заводского, промышленных животных и медицинского. – М., 1872. – 25 с.
5. Грейцер, Д. Искусство моделирования / Д. Грейцер, В. Бибилов. – М., 1932. – 69 с.
6. Малицкий, Г. Л. Методические материалы по типологии экспонатов / Г. Л. Малицкий // Вестник Политехнического музея. – М., 2004. – с. 39-82.
7. Уварова, Л. И. Проблема реконструкции процесса разработки технических средств труда / Л. И. Уварова // Архив истории науки и техники. Рос. Акад. наук, ИИЕТ им. С. И. Вавилова. – М., 1997. – Вып. 2. – с. 75-97.
8. Тараканова, Е. С. Коллекции горной и горнозаводской техники в собрании Санкт-Петербургского Горного музея / Е. С. Тараканова, Ж. А. Полярная // Промышленный Петербург и музейное строительство на рубеже тысячелетий. – СПб., 2002. – с. 67.
9. Выявление и ранжирование памятников науки и техники: Вещевые источники: копии, модели, макеты: Метод. Рекомендации / Политехн. Музей; сост. Г. Г. Мерцалова, М., 2001. – 24 с.