

**ПРАВИТЕЛЬСТВО РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(СПбГУ)**

Институт философии

Кафедра музейного дела и охраны памятников

Зав. кафедрой
Музейного дела и охраны памятников
Пиотровский М.Б.

Председатель ГАК,
Профессор, д. культурологии
Сапанжа О.С.

Выпускная квалификационная работа на тему:

Памятники науки и техники как музейные предметы

По направлению – 072300 «Музеология и охрана объектов культурного и
природного наследия»

Рецензент:

к.филос.н., доцент

Ларионов И.Ю.

_____ (подпись)

Выполнила студентка:

Долматова Ульяна Алексеевна

_____ (подпись)

Научный руководитель

к. филос.н., доцент

Никонова А.А.

_____ (подпись)

Санкт-Петербург

2016

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	3
Глава I. Понятие памятника науки и техники	9
1.1 Соотношение понятий «памятник науки и техники» и «музейный предмет науки и техники».....	10
1.2 Особенности, свойства и ценностные характеристики музейных предметов науки и техники.....	17
1.3 Классификация памятников науки и техники.....	21
Глава II. Современные проблемы научно-фондовой и научно-исследовательской работы в музеях науки и техники	27
2.1 Функции, цели и задачи музеев науки и техники.....	27
2.2 Принципы и подходы в формировании музейных коллекций предметов науки и техники.....	33
2.3 Атрибуция музейных предметов науки и техники как часть научно-исследовательской работы научно-технического музея.....	37
Глава III. Коммуникативные свойства музейных предметов науки и техники	41
3.1 Экспозиционная деятельность научно-технического музея: особенности экспонирования музейных предметов науки и техники.....	42
3.2 Интерпретация памятников науки и техники посредством культурно-образовательной деятельности в музее.....	50
Заключение	57
Приложение №1	58
Приложение №2	69
Список нормативно-правовых источников	76
Список литературы	76
Список электронных ресурсов	80

ВВЕДЕНИЕ

Любой музейный предмет представляет собой объект, выделенный из реального мира и перемещенный в музейную среду. Объектом в данном процессе выступает памятник истории и культуры, обладающий необходимыми свойствами или музеальностью. Памятники науки и техники (ПНТ), как особая группа памятников истории и культуры, также подвергаются этой трансформации, в ходе которой предмет теряет своё первоначальное предназначение, взамен приобретая новое уже в качестве музейного предмета.

Несмотря на то, что памятники науки и техники являются частью культурного наследия, процесс их выявления и извлечения из окружающей среды, а также последующее включение в состав музейных фондов имеет свои особенности, основанные на специфике данного вида памятников.

Стоит отметить, что проблема музеефикации, а также связанной с ней атрибуции научно-технических памятников недостаточно освещена в трудах отечественных исследователей. Как правило, их внимание обращено на общие теоретические разработки, ориентированные на памятники искусства, архитектуры, археологические памятники и другие. Однако любая группа памятников в соответствии со своей спецификой требует индивидуальной разработки процесса атрибуции и музеефикации.

Отсюда следует, что научно-технические памятники, рассматриваемые в процессе их трансформации в музейный предмет, а также их бытийствования в новом качестве требуют отдельного исследования. Недостаточная разработанность обозначенных вопросов при наличии большого пласта музеефицированных памятников определяет **актуальность данной работы.**

Таким образом, **целью дипломной работы** является всестороннее рассмотрение памятника науки и техники в качестве музейного предмета.

В связи с поставленной целью, данная работа предполагает **решение следующих задач:**

- Определение понятий «Памятник науки и техники» и «Музейный предмет науки и техники»;
- Выделение свойств и особенностей музейных предметов науки и техники;
- Выявление особенностей атрибуции музейных предметов науки и техники;
- Проведение анализа имеющихся научных классификаций ПНТ;
- Анализ коммуникативных свойств музейных предметов науки и техники в экспозиционной и культурно-образовательной деятельности научно-технического музея;
- Рассмотрение процесса музеефикации научно-технических памятников и предметов науки и техники музейного значения.

Объектом исследования являются предметы науки и техники как объекты культуры.

Предметом исследования являются предметы науки и техники в пространстве научно-технического музея.

В настоящей работе использованы следующие методы: аналитический, сравнительный, историко-типологический.

Изученную в процессе исследования литературу можно условно разделить на следующие группы: литература, посвященная ПНТ, его свойствам и особенностям, классификации и атрибуции; литература, рассматривающая специфику и функции научно-технического музея, проблемы комплектования его фондов, а также экспозиционную деятельность.

Говоря о литературе первой группы, необходимо, прежде всего, выделить статью И.Е Бубнова «Памятники науки и техники: некоторые вопросы практики и теории». В данной статье автор выводит определение

ПНТ, которое до настоящего времени используется исследователями, в том числе и экспертным советом программы «Памятники науки и техники» Политехнического музея^{1 2}.

Свое определение ПНТ предлагает исследователь П.В. Боярский в статье «Теоретические основы памятниковедения науки и техники». Также автор говорит о предмете и задачах памятниковедения науки и техники, о ценностных характеристиках ПНТ и об их прикладном использовании³.

Выявлению и использованию многоаспектного информационного потенциала ПНТ посвящено исследование М.А. Поляковой «Изучение и использование памятников науки и техники»⁴.

Затрагивая специфику ПНТ, следует упомянуть статью Г.Г. Григоряна и Л.М. Кожиной «История техники и музейное дело». Кроме того, исследователи также обозначают проблему музейного документирования научно-технических памятников, через которую приходят к выделению особенностей развития техники на современном этапе⁵.

Отдельно стоит обозначить диссертацию Л.М. Кожиной, в которой также идет речь об особенностях и свойствах памятников науки и техники⁶.

Далее следует перечислить научные статьи, в которых разрабатывается проблема классификации ПНТ. В этой связи необходимо еще раз упомянуть

¹ Бубнов И.Е. Памятники науки и техники: некоторые вопросы практики и теории // Вопросы истории естествознания и техники. – 1981. – № 1. – С. 66 – 76.

² Выявление и ранжирование памятников науки и техники. Вещевые источники-подлинники: Метод. рекомендации/ Политехн. музей; Г.Г. Григорян и др. – М. – 2000.

³ Боярский П.В. Теоретические основы памятниковедения науки и техники // Памятниковедение науки и техники: Теория, методика, практика. – М. – 1988. – С. 46 – 83.

⁴ Полякова М.А. Изучение и использование памятников науки и техники // Памятниковедение науки и техники: теория, методика, практика. - М. – 1988. – С. 114 – 122.

⁵ Григорян Г.Г., Кожина Л.М. История техники и музейное дело // История техники и музейное дело. – 2002. – №2. – С. 7 – 19.

⁶ Кожина Л.М. Разработка научных основ музейного дела в области истории техники: Автореф. дис. кан. тех. наук. – М. – 1997.

работы И.Е. Бубнова⁷ и П.В. Боярского⁸, в которых приведены разработанные авторами классификационные системы памятников науки и техники. Также исследователь П.В. Боярский принимал участие в составлении методической разработки, посвященной памятникам истории естествознания и техники, где также была приведена классификация⁹. Помимо данных исследователей свою классификацию ПНТ предложил Г.Г. Григорян¹⁰.

Кроме того, классификации ПНТ посвящена статья В. Р. Михеева «Подходы к классификации памятников науки и техники», в которой автор анализирует известные классификационные системы и приводит классификацию, принятую в Политехническом музее¹¹.

Проблема атрибуции научно-технических памятников нашла своё отражение в статье Г.А. Галустяна, где исследователь обозначил основные трудности, возникающие при атрибуции ПНТ¹².

Ко второй группе изученной литературы относится работа Ю.М. Батурина, в которой автор перечисляет те свойства и характеристики, которыми должен обладать НТМ¹³. А также статью Г.Г. Григоряна и Л.М. Кожиной «История и закономерности формирования музейных фондов технических музеев», рассматривающую понятие музея науки и техники, проблему развития музейных фондов НТМ и документирования истории техники на примере фондов Политехнического музея¹⁴. Проблема документирования нашла свое отражение и в отдельной статье Л.М. Кожиной

⁷ Бубнов И.Е. Памятники науки и техники: некоторые вопросы практики и теории // Вопросы истории естествознания и техники. – 1981. – № 1. – С. 66 – 76.

⁸ Боярский П.В. Теоретические основы памятниковедения науки и техники // Памятниковедение науки и техники: Теория, методика, практика. – М. – 1988. – С. 46 – 83.

⁹ Памятники истории естествознания и техники в собраниях музеев РСФСР: Метод.разраб // Гос. ист. музей; [Подгот. П.В. Боярский, Л.Е. Майстров, А.М. Разгон]. – М. – 1979.

¹⁰ Григорян Г.Г. Научно-технические музеи и принципы идентификации памятников науки и техники // Советский научно-технический музей: Проблемы и перспективы. – Киев. – 1990. – С. 6 – 13.

¹¹ Михеев В. Р. Подходы к классификации памятников науки и техники // Разработка методов и научного аппарата выявления, ранжирования и музеефикации памятников науки и техники. – М. – 2000. – С. 20 – 31.

¹² Галустян Г.А. База данных атрибуции научно-технических коллекций: опыт, разработки и перспективы развития // История техники и музейное дело Вып. 3. – М. – 2006. – С. 265 – 274.

¹³ Батурина Ю.М. О возможной концепции музея истории науки и техники // Институт истории естествознания и техники им. С.И. Вавилова. Годичная научная конференция. Т.1. Общие проблемы развития науки и техники. История физико-математических наук. – М. – 2013. – С. 16 – 23.

«Основы музейного документирования истории техники». В ней автор выделила задачи, которые музей должен ставить себе при реализации функции документирования¹⁵.

Одна из наиболее важных проблем комплектования музейных фондов – критерии отбора предметов получила освещение в работе Т.С. Ивановой. Исследователь приводит критерии отбора ПНТ, основываясь на фондовой деятельности Политехнического музея¹⁶.

Что касается проблемы экспозиционного показа ПНТ, то она наиболее полно представлена в исследовании Кожиной Л.М, в котором автор обращается к общим теоретическим аспектам экспозиционной деятельности в музее, обозначает подходы организации экспозиции НТМ, а также обращается к понятию «музейной коммуникации»¹⁷.

Отдельные проблемы экспозиционного показа ПНТ освещены в работах Л.И. Ермаковой¹⁸ и Буслакова А.П.¹⁹

Культурно-образовательной деятельности НТМ посвящена статья Т.В. Галкиной, в которой автор рассматривает различные образовательные программы научно-технических музеев и учреждений музейного типа²⁰. Работа Г.Г. Данчевой анализирует культурно-образовательную деятельность Политехнического музея, ориентированную на взрослого посетителя²¹.

¹⁴ Григорян Г. Г. , Кожина Л. М. История и закономерности формирования музейных фондов технических музеев // Музейные собрания научно-технических музеев: история, проблемы, перспективы. – М. – 1996. – С. 12 – 67.

¹⁵ Кожина Л.М. Основы музейного документирования истории техники // Разработка методов и научного аппарата выявления, ранжирования и музеефикации памятников науки и техники. – М. – 2000. – С. 8 – 14.

¹⁶ Иванова Т.С. Комплектование фондов в технических музеях // Советский научно-технический музей: Проблемы и перспективы. – Киев. – 1990. – С. 53 – 58.

¹⁷ Кожина Л.М. Проблемы музейного экспонирования техники // Особенности и специфика экспозиционной деятельности в научно-техническом музее. – М. – 2000. – С. 22 – 27.

¹⁸ Буслакова А.П. Интерактивные экспозиции // Особенности и специфика экспозиционной деятельности в научно-техническом музее. – М. – 2000. – С. 69 – 72.

¹⁹ Ермакова Л.И. Информационное обеспечение экспозиции // Особенности и специфика экспозиционной деятельности в научно-техническом музее. – М. – 2000. – С. 43 – 46.

²⁰ Галкина Т.В. О выявлении эффективных форм в музейно-педагогической деятельности в российских и зарубежных музеях науки и техники // Вестник ТГПУ. – 2014. – №3. – С. 145 – 152.

²¹ Данчева Г.Г. Взрослый посетитель Политехнического музея // Российский научно-технический музей: проблемы и перспективы: Материалы VIII научно-практической конференции (16 – 18 декабря 2002). – М. –

Подводя итог, стоит отметить, что на настоящий момент в музееведении освещены многие вопросы, рассматривающие памятники науки и техники и научно-технические музеи в качестве предметов исследования. Однако немногие из перечисленных выше работ затрагивают практические проблемы, связанные с музеефикацией предметов науки и техники, их последующей атрибуцией и использованием в рамках музейного пространства. Следовательно, данные вопросы требуют отдельного исследования.

ГЛАВА I. ПОНЯТИЕ ПАМЯТНИКА НАУКИ И ТЕХНИКИ

Осмысление памятника науки и техники как музейного предмета берет своё начало со второй половины XIX века. Именно в этот период начали создаваться первые отечественные научно-технические музеи (Политехнический музей, Музей железнодорожного транспорта, Артиллерийский музей, Центральный музей связи и другие)²², нацеленные на сохранение, изучение и популяризацию памятников науки и техники. Однако лишь во второй половине XX века в России начали появляться исследования (работы Г.Г. Григоряна, И.Е. Бубнова, Л.М. Кожиной, П.В. Боярского и другие), рассматривающие предметы науки и техники как самостоятельный вид памятников. В последней четверти XX века также возникает секция памятников науки и техники (ПНТ) при Всероссийском обществе охраны памятников истории и культуры (1979 г.)²³, программа Политехнического музея «Памятники науки и техники» (1992 г.).

Стоит отдельно отметить законодательные акты Российской Федерации, такие как «Об объектах культурного наследия (памятниках истории и культуры) народов Российской Федерации» (№ 73-ФЗ от 25 июня 2002 года)²⁴, «О вывозе и ввозе культурных ценностей» (№ 4804-1 1993 года)²⁵. Данные законы и положения включают объекты науки и техники в список культурного наследия, подлежащего государственной охране²⁶.

Таким образом, со второй половины XIX века научно-технические памятники начали своё становление как часть культурного наследия. Закрепить этот статус им удалось в середине – конце XX века в связи с развитием интереса к данному виду памятников среди исследователей, а

²²<http://vivovoco.astronet.ru/VV/JOURNAL/VIET/TECHMUS.HTM> (дата обращения: 08.05.16).

²³ Ливцов В.А. Участие Всероссийского Общества охраны памятников истории и культуры (ВООПИиК) в сохранении культурного наследия народов Российской Федерации // 75 лет Пакту Рериха. – 2010. - №1. – С. 317 – 326.

²⁴https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_37318/8aa9478dba49e6a5c251a3332d51e78e4839a9d8/ (дата обращения: 08.05.16).

²⁵<http://base.garant.ru/10101361/#friends> (дата обращения: 08.05.16).

²⁶ Клебанов Л. Р. Памятники науки и техники как вид культурных ценностей: взгляд юриста // Вопросы истории естествознания и техники. – 2014. – № 1. – С. 15 – 27.

также своим включением в законодательные акты Российской Федерации в области охраны культурного наследия.

1.1 СООТНОШЕНИЕ ПОНЯТИЙ «ПАМЯТНИК НАУКИ И ТЕХНИКИ» И «МУЗЕЙНЫЙ ПРЕДМЕТ НАУКИ И ТЕХНИКИ»

Поскольку в современном музееведении существует два понятия, обозначающих материальный объект науки и техники, то важно рассмотреть оба эти понятия и их соотношение.

Прежде чем приступить к непосредственному анализу понятия «памятника науки и техники», следует очертить границы самого понятия «памятника». И так, «памятник» это понятие относящиеся к области охраны культурного наследия. Статус «памятника» присваивается объектам, наделенным дополнительной ценностью (художественной, научной, социальной и так далее) и выделенным обществом из всего множества материальных объектов благодаря этим ценностным характеристикам²⁷. Таким образом, понятие «памятника науки и техники» также будет оставаться в границах охраны культурного наследия.

Переходя к более глубокому рассмотрению этого понятия, стоит отметить, что в научном обороте нет общепринятого обозначения памятника науки и техники. Следовательно, необходимо привести определения разных исследователей с последующим их анализом. Так, П.В. Боярский называет ПНТ “совокупностью материальных объектов и памятных мест, составляющих все стороны исторического развития науки, техники, технологии в системе биосферы, становление и развитие процессов перехода биосферы в ноотехносферу”²⁸. Преимуществом определения Боярского является тот факт, что оно не ограничивает понятие «ПНТ» одними лишь вещественными артефактами определенных прикладных наук. Недостатком формулировки является сложность её восприятия, обусловленная

²⁷ Григорян Г.Г., Кожина Л.М. Техника как сфера формирования памятников культуры // Разработка методов и научного аппарата выявления, ранжирования и музеефикации памятников науки и техники. – М. – 2000. – С. 3 – 7.

²⁸ Боярский П.В. Теоретические основы памятниковедения науки и техники // Памятниковедение науки и техники: Теория, методика, практика. – М. – 1988. – С. – 48.

использованием дополнительных терминов, таких как «биосфера» и «ноотехносфера».

Более конкретизированное и ясное для понимания определение ПНТ даёт Л.Р. Клебанов. Исследователь определяет научно-технический памятник как “материальный движимый или недвижимый объект-подлинник антропогенного происхождения, обладающий особой значимостью для развития науки и техники, достигший установленного возраста и внесенный в специальные реестры”²⁹. Как видно из приведенного определения, исследователь ограничивает понятие «научно-технического памятника» только предметами-подлинниками, оставляя без внимания воспроизведения ПНТ, которые также могут быть значимыми для истории развития научно-технического знания. Так, точная копия «Бегунка» 1920 года изобретателя Карл Дреза, из коллекции Политехнического музея не являясь подлинным артефактом, имеет особую ценность, так как при отсутствии подлинного объекта документирует важный этап становления такого технического изобретения, как велосипед³⁰. Данный пример доказывает, что особо ценные воспроизведения также могут являться памятниками науки и техники. Также Л.Р. Клебанов говорит о том, что предмет науки и техники может называться памятником только после достижения определенного возраста и его включения в специальные реестры. Однако ни возраста, ни названия реестров автор формулировки не указывает. Таким образом, определение Клебанова значительно сокращает понятие «ПНТ», сводя его к выявленным предметам-подлинникам.

Следующее определение принадлежит исследователю И.Е. Бубнову: “Памятник науки и техники – это материальный объект, связанный (прямо или косвенно) с прошедшими этапами развития науки и техники, требующий в соответствии со своей социальной или научной значимостью сохранения и

²⁹ Клебанов Л. Р. Памятники науки и техники как вид культурных ценностей: взгляд юриста // Вопросы истории естествознания и техники. – 2014. – № 1. – С. – 22.

³⁰ <https://polymus.ru/ru/pop-science/news/begunok-fon-dreza/> (дата обращения: 16.05.16).

использования в общей системе культуры»³¹. Автор работы считает, что данное определение наиболее полно отражает понятие «ПНТ», так как оно не ограничивает материальное поле объектов. Также Бубнов, говоря о сохранении и использовании памятников в связи с их социальной и научной значимостью, обозначает данное понятие в границах охраны культурного наследия.

Общим недостатком всех приведенных определений является отсутствие упоминания того, что памятники науки и техники являются частью более широкого понятия «памятника истории и культуры». Ведь ПНТ являются историческими памятниками по своей принадлежности к прошлому, а также памятниками культуры, так как представляют собой результат деятельности предшествующих эпох. В связи с чем автор данной работы считает необходимым включить в определение «ПНТ» информацию о его принадлежности к более широкому понятию. Таким образом, под памятниками науки и техники следует понимать особую часть памятников истории и культуры, представляющих собой материальные объекты, каким либо образом относящиеся к истории развития науки и техники, и имеющие особую социальную, научную или иную ценность.

Переходя к рассмотрению понятия «музейного предмета науки и техники» (МПНТ) необходимо перечислить свойства, определяющие это понятие. Традиционно в музееведении принято выделять следующие свойства музейного предмета: информативность, репрезентативность, экспрессивность и аттрактивность. Сочетание этих свойств позволяет стать объекту внешнего мира «предметом музейного значения». На этой стадии предмет подвергается процедуре переоценки и переосмысления, которая «обуславливается объективными закономерностями культуры, механизмами преемственности и памяти»³². После этой процедуры объект помещается в

³¹ Бубнов И.Е. Памятники науки и техники: некоторые вопросы практики и теории // Вопросы истории естествознания и техники. – 1981. – № 1. – С. – 66.

³² Балаш А.Н. Вещь в музее: размышления о судьбе «Предмета музейного значения» // ВМ. – 2013. – №1. – С. – 22.

музейное пространство, где он приобретает статус «музейного предмета». В музее он утрачивает своё утилитарное назначение, становясь знаком, способным транслировать заложенную в нем информацию, смыслы и значения. Таким образом, музейным предметом следует называть движимый материальный объект, обладающий особыми свойствами и необходимыми характеристиками, позволившими выделить его из окружающей среды и поместить в музейное пространство. Основываясь на этом определении, можно сделать вывод о том, что не только выявленные памятники науки и техники могут становиться музейными предметами, но и также и любые другие научно-технические предметы музейного значения. Под научно-техническими предметами музейного значения в данном случае понимается движимые материальные объекты не имеющие статуса «памятника», но выделенные музеем из внешнего мира исходя из задач комплектования музейных фондов или для наполнения музейной экспозиции. Следовательно, под музейными предметами науки и техники будут пониматься выявленные и музеефицированные памятники науки и техники, а также научно-технические предметы музейного значения.

Говоря о понятии «памятника науки и техники» необходимо также отдельно рассмотреть научную программу Политехнического музея «Памятники науки и техники в музеях России», принятую в 1992³³. Целью этой программы стало сохранение наследия в области науки и техники через выявление, ранжирование и экспертизу ПНТ. Реализация данной программы происходит через присвоение предметам науки и техники, находящимся в музеях, статуса «Памятника науки и техники» с выдачей сертификатов, подтверждающих этот статус. Стоит отметить, что сертификаты, выдаваемые Политехническим музеем на основе экспертизы музейных предметов, не имеют юридической силы, то есть данная инициатива не подкреплена в российском законодательстве. Таким образом, сертификаты и приобретённый вместе с ними статус оперируют неким моральным аспектом, придающим

³³ https://polymus.ru/ru/museum/pros/heritage/program_details/ (дата обращения: 03.05.16).

сертифицированным памятникам дополнительную ценность. Стоит отметить, что Политехнический музей прилагает усилия для придания своей программе правового статуса. Однако на настоящий момент данная программа остается инициативой музея.

Отбор вещевых источников-подлинников экспертным советом программы происходит на основе следующих критериев: датировка, приоритетность и распространенность при их создании, распространенность в музеях в настоящее время, этапность (данная характеристика призвана определить период развития той науки, к которой относится памятник), представительность (отражает такое свойство музейного предмета, как репрезентативность), мемориальность (показывает связь предмета с выдающимися личностями и событиями в сферах, связанных с историей науки и техники), сохранность³⁴. Ранжирование предметов производит владелец памятника, в данном случае НТМ, подкрепляя его результаты независимым экспертным заключением.

Кроме подлинных артефактов, связанных с наукой и техникой, памятниками науки и техники могут также стать воспроизведения музейного предмета. Под воспроизведениями музейного предмета в данном случае понимаются только вещевые источники: копии, макеты, модели. Для воспроизведений музейных предметов, так же как и для подлинников, были выработаны критерии отбора. Часть из них повторяет критерии, выделенные для отбора подлинных предметов: мемориальность, датировка, сохранность и распространённость. Другие критерии были выделены, на основании специфики воспроизведений: значение воспроизводимого подлинника в истории науки и техники, уникальность подлинника (данный критерий придает значимость воспроизведению на основании того, сколько и как

³⁴ Выявление и ранжирование памятников науки и техники. Вещевые источники-подлинники: Метод. рекомендации // Политехн. музей; Г.Г. Григорян и др. – М. – 2000.

хорошо сохранились подлинники), степень соответствия воспроизведения оригиналу³⁵.

Каждый из перечисленных критериев по отбору подлинных музейных предметов и воспроизведений имеет свою шкалу оценивания с присвоением баллов. На основе присвоенных предмету баллов ему присваивается одна из трех степеней. Подлинные предметы и воспроизведения первой степени приобретают статус ПНТ, подкрепленный сертификатом. Предметы второй степени имеют право называться ПНТ, но без выдачи сертификата. Все предметы, попавшие под третью степень, не получают статуса ПНТ. Так, памятником первого ранга может оказаться предмет, непосредственно созданный выдающимся ученым, имевший большое влияние на дальнейшее развитие отрасли. Примером может послужить радиоприемник «Кристадин», созданный О. В. Лосевым в 1922-1924 гг., из коллекции центрального музея связи им А.С. Попова³⁶ или так называемая «Лампа Лодыгина-Дидрехсона», представленная на экспозиции Историко-технического музея СПбПУ (Политехнический университет)³⁷. Памятниками третьего ранга в данном случае может стать типовой предмет массового производства, не имеющий мемориальной ценности. Так, третий ранг может быть присвоен телевизору «Рубин-Ц-230» 1983 года, находящемуся в фондах Политехнического музея³⁸. Телевизор данной модели был изготовлен более чем в семи тысячах экземпляров и является лишь модификацией ранее известных разработок³⁹.

За время существования программы «Памятники науки и техники в музеях России» комиссией экспертов Политехнического музея в 90 музеях России было выявлено 1168 памятников. Результаты своей деятельности

³⁵ Выявление и ранжирование памятников науки и техники: Вещевые источники: копии, модели, макеты: Метод. рекомендации // Политехн. музей; Сост. Г.Г. Мерцалова. – М. – 2001.

³⁶ <http://www.rustelecom-museum.ru/specialists/monuments/radiopriemnik-kristadin-o-v-loseva/> (дата обращения: 10.05.16).

³⁷ <http://www.spbstu.ru/culture/cultural-activities/museums-spbpu/historical-technical-museum/> (дата обращения: 10.05.16).

³⁸ <https://polymus.ru/ru/museum/fonds/stock/televizor-rubin-ts-230-117070/> (дата обращения: 10.05.16).

³⁹ http://www.rw6ase.narod.ru/00/twc1/rubin_c230.html (дата обращения: 10.05.16).

музей отражает в ведении специальной базы данных, а также в своих публикациях⁴⁰.

Таким образом, с помощью своей программы Политехнический музей разграничил понятия «музейного предмета науки и техники» и «памятника науки и техники». Понятие «ПНТ» стало существовать только в рамках музея, как особый статус, присваиваемый выдающимся музейным предметам, представляющими собой научно-технические артефакты. Предметы, не прошедшие экспертизу, будут носить звание «музейного предмета науки и техники». Понятие «ПНТ» сужается, ограничивается музейным пространством, сводясь к статусу, выдаваемому экспертным советом определенной категории вещественных источников. Следовательно, данное обстоятельство входит в противоречие с устоявшимся представлением о научно-технических памятниках как части памятников истории и культуры существующих в области охраны культурного наследия, затрагивающим все виды материальных источников.

В связи с этим автор данной работы считает необходимым разъединить следующие понятия: ПНТ, статус «ПНТ» и музейный предмет науки и техники. Под памятником науки и техники следует понимать материальные свидетельства, относящиеся к научным и техническим знаниям и имеющие особую научную, социальную ценность. Также стоит отметить, что это понятие существует за пределами музейной среды. Статус «памятника науки и техники» в данном случае будет свидетельством, применяемым к особо ценным музейным предметам науки и техники согласно программе Политехнического музея. Предметы, наделенные этим статусом, будут формировать фонд уникальных и особо ценных МПНТ. Наконец, под музейными предметами науки и техники автор понимает выявленные памятники науки и техники и научно-технические предметы музейного значения, находящиеся в основном фонде музейного собрания.

⁴⁰ https://polymus.ru/ru/museum/pros/heritage/program_details/ (дата обращения: 16.05.16).

1.2 ОСОБЕННОСТИ, СВОЙСТВА И ЦЕННОСТНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ МУЗЕЙНЫХ ПРЕДМЕТОВ НАУКИ И ТЕХНИКИ

Как и любым музейным предметам, музеефицированным памятникам науки и техники и научно-техническим предметам музейного значения присущи следующие свойства: информативность, экспрессивность, аттрактивность, репрезентативность. Наличие всех этих характеристик позволяет выделить предмет из среды бытования и переместить его в музей.

Из всех перечисленных свойств наиболее ярко у МПНТ проявляется такая характеристика как информативность. Предметы науки и техники обладают многомерным информационным потенциалом. Они являются носителями информации об определенной эпохе, ее укладе и материальной культуре. Также научные и технические предметы представляют собой материальное воплощение научных и технических знаний человечества. Основываясь на МПНТ можно реконструировать прошлое науки, проследить все этапы её становления⁴¹. Использование информационного потенциала данной категории предметов позволяет провести сравнительный анализ технического и научного уровня развития различных эпох. “В то же время исследование МПНТ нередко служит отправным моментом для зарождения новых технических знаний”⁴². Кроме того, музейные предметы науки и техники в более широком контексте “отражают человеческое творчество, способности человека творить новые формы бытия”⁴³.

Помимо огромного информационного потенциала МПНТ обладают такой характерной особенностью, как функциональность. Данная характеристика применима более всего к вещественным предметам, таким

⁴¹Илизаров Б.И. Документирование памятников науки и техники и его роль в формировании исторического самосознания общества // Памятники науки и техники, 1985. – М. – 1986. – С. 198 – 210.

⁴²Полякова М.А. Изучение и использование памятников науки и техники // Памятниковедение науки и техники: теория, методика, практика. - М. – 1988. – С. – 119.

⁴³Григорян Г.Г., Кожина Л.М. История техники и музейное дело // История техники и музейное дело. – 2002. – №2. – С. 7 – 19.

как различные технические устройства, приборы, приспособления, установки и тому подобное. Данный вид предметов имеет четкое целевое назначение, представляющее наибольший интерес. Ведь такие свойства, как аттрактивность, экспрессивность и даже информативность могут быть не столь высоки без наглядной демонстрации функционального назначения предмета. “Эта особенность техники требует развития в музейной деятельности специфических направлений, связанных с разработкой специальных демонстраций”⁴⁴. Как правило, демонстрация функционала научно-технического объекта невозможна на примере самого предмета. Прежде всего, это связано с его сохранностью. Однако имеются и исключения. Например, в частном Музее советских игровых автоматов, который находится в Санкт-Петербурге, посетители могут не только посмотреть на экспонаты, но и использовать их. Некоторые стоящие на музейном учете трамваи и троллейбусы Музея городского электрического транспорта принимают участие в тематических парадах, в съемках исторических кинокартин. Еще одним примером может послужить работающий телевизор, экспонируемый в зале телевидения Центрального музея связи. Кроме непосредственной демонстрации функциональных возможностей предмета, в рамках музейной экспозиции, возможно, показать его целевое назначение посредством воспроизведений, интерактивных экспонатов, аудио- и видеоматериалов.

Другие характеристики МПНТ базируются на особенностях развития научных и технических знаний как таковых. Во-первых, в настоящее время процесс развития научного знания происходит, как правильно, интернационально. В разработке новых идей, проведении научных исследований, совершенствовании технологий принимают участие ученые и исследователи из разных стран, как скоординировано, так и нет. Этот фактор должны учитывать музейные работники при комплектовании фондов и

⁴⁴Григорян Г.Г., Кожина Л.М. История техники и музейное дело // История техники и музейное дело. – 2002. – №2. – С. – 9.

организации выставок и экспозиций. Они должны выявить такие научно-технические предметы, которые будут отражать национальные достижения в области науки и техники в общемировом контексте. Во-вторых, технические и научные разработки быстро устаревают, на их место приходят новые, часто отвергающие прошлые достижения. Таким образом, старые технические устройства лишаются своей утилитарной ценности. Но в рамках музея они приобретают другую ценность. Эти предметы становятся музейными предметами, отражающими этапы становления научной и технической мысли. В-третьих, в процессе синтеза различных естественных и технических наук возрастает объем новых знаний. Следовательно, возрастает и количество научно-технических средств, поэтому перед музеем встает сложная задача отбора предметов, которые могли бы объективно отражать современное развитие техники и быть «мостом» между прошлым и будущим. В-четвертых, со второй половины XX века роль техники в жизни человека была значительно переосмыслена. В связи с этим музей должен интерпретировать свою коллекцию так, чтобы она отражала современные воззрения по данному поводу⁴⁵.

Говоря о ценностных характеристиках ПНТ, необходимо отметить, что значение или ценность придает предмету общество. Оно, переживая различные этапы своего развития, способно менять своё отношение к значению или ценности предмета⁴⁶. Таким образом, объекты, прежде имевшие, например, лишь утилитарное или эстетическое значение, в течение времени могут приобрести ценность научную, историческую и мемориальную. Так, лабораторное оборудование Д.И. Менделеева при жизни своего хозяина было ценно благодаря своим практическим характеристикам. В настоящее же время оно имеет мемориальное значение, так как принадлежало выдающемуся ученому. Кроме того, оборудование Д.И.

⁴⁵Кожина Л.М. Разработка научных основ музейного дела в области истории техники: Автореф. дис. кан. тех. наук. – М. – 1997.

⁴⁶Боярский П.В. Теоретические основы памятниковедения науки и техники // Памятниковедение науки и техники: Теория, методика, практика. – М. – 1988. – С. 46 – 83.

Менделеева приобрело и большую научную ценность, как отражение уровня развития научных знаний того времени. Однако, его утилитарное значение утратилось. Прежде всего, это связано с приобретением им статуса музейного предмета, который практически исключает прикладное использование объекта.

Подводя итог вышесказанному, следует подчеркнуть, что музейные предметы науки и техники имеют свои специфические особенности, которые нужно учитывать при использовании их в рамках музея. Главная особенность и ценность МНТ заключается в их многоаспектном информационном потенциале, который выходит за рамки отдельных научных дисциплин. Следовательно, “только синтез научных изысканий представителей различных профессий, привлекающих широчайший круг источников, может дать целостное представление”⁴⁷ об этих предметах.

1.3 КЛАССИФИКАЦИЯ ПАМЯТНИКОВ НАУКИ И ТЕХНИКИ

Как отмечалось выше, к памятникам науки и техники, находящимся в музее, могут относиться различные виды источников — от вещественных до изобразительных. Данное обстоятельство свидетельствует о сложностях, связанных с классификацией ПНТ. Классификация, являясь инструментом научного познания, ставит своей целью установить связи между классами объектов, определить место объекта в системе. Таким образом, составление классификации ПНТ на научной основе необходимо для иллюстрирования состояния научных и технических знаний, а также для выделения новых

⁴⁷Полякова М.А. Изучение и использование памятников науки и техники // Памятниковедение науки и техники: теория, методика, практика. - М. - 1988. - С. - 118.

закономерностей и фактов⁴⁸. При классификации научных и технических памятников необходимо учитывать, что они являются свидетельствами не только определенной исторической эпохи, но и развития научного и технического знания. Составление классификации только лишь по историческим признакам или научно-техническим может стать причиной получения неполных, поверхностных данных.⁴⁹

Прежде чем перейти к обзору и анализу существующих на данный момент классификаций ПНТ, стоит сказать, что некоторые исследователи выделяют памятники техники и памятники науки в две разные группы – памятники науки и памятники техники, как два разных направления человеческой деятельности, которые не всегда связаны между собой⁵⁰. Однако, такой подход не получил развития. Большинство специалистов используют обобщённое понятия памятника науки и техники, руководствуясь условностью, а иногда и противоестественностью такого разделения.⁵¹ Ведь развитие технических средств напрямую зависит от становления прикладных наук. Таким образом, классификации, приведенные в данной работе, не будут подразумевать дробления обозначенного понятия.

Из всех составленных классификаций ПНТ можно выделить разработки таких исследователей, как И.Н. Бубнов, П.В. Боярский и Г.Г. Григорян.

И.Н. Бубнов разработал классификацию на основе 8 категорий, которые делятся на группы, а те в свою очередь на подгруппы⁵². Исследователь выделил следующие категории классификации: по направлениям, отраслям и видам науки и техники; по времени создания и применения; по национальной и региональной принадлежности; по месту в общей системе культуры; по

⁴⁸ *Михеев В. Р.* Подходы к классификации памятников науки и техники // Разработка методов и научного аппарата выявления, ранжирования и музеефикации памятников науки и техники. – М. – 2000. – С. 20 – 31.

⁴⁹ Памятники истории естествознания и техники в собраниях музеев РСФСР: Метод.разраб // Гос. ист. музей; [Подгот. П.В. Боярский, Л.Е. Майстров, А.М. Разгон]. – М. – 1979.

⁵⁰ *Дьячков А.Н.* Памятники науки и техники в системе памятников истории и культуры // Памятниковедение науки и техники: теория, методика, практика. – М. – 1988. – С. 88 - 102.

⁵¹ *Михеев В. Р.* Подходы к классификации памятников науки и техники // Разработка методов и научного аппарата выявления, ранжирования и музеефикации памятников науки и техники. – М. – 2000. – С. 20 – 31.

⁵² См. приложение №1.

месту, занимаемому в развитии техники и науки; по способу формирования содержательного образца; по степени соответствия оригиналу, по виду хранения и степени сохранности. Данные категории демонстрируют всеобъемлемость предложенной классификации, что с одной стороны является её положительной характеристикой, а с другой является недостатком, так как система классификации, состоящая из категорий, множества групп и подгрупп, сложна при практическом использовании. Также в своей разработке И.Н. Бубнов соединил в одной категории разные критерии. Например, в восьмой категории (по виду хранения и степени сохранности) нужно указать одновременно три критерия: место хранения предмета (предмет используется, находится в музейной или частной собственности), уровень уникальности в настоящее время (единственный в мире, единственный в стране, редкий, распространенный) и уровень технического состояния (не требующий ремонта, требующий реставрации, практически не восстанавливаемый). Как видно, перечисленные критерии достаточно разнородны и плохо вписываются в одну категорию, что ещё более усложняет практическое применение предложенной классификации. Из положительных сторон разработки можно выделить её применимость к воспроизведениям памятников науки и техники. Этому виду предметов посвящена группа «Б» категории восемь, в которой необходимо указать вид воспроизведения (полномасштабные макеты, масштабно уменьшенные модели, упрощённые модели, действующие и демонстрационные)⁵³⁵⁴.

Подводя итог анализу классификации И.Н. Бубнова, стоит отметить, что она является хорошей базой для дальнейших разработок в этой области.

Более утилитарный и практический характер носит классификация, предложенная Г.Г. Григоряном⁵⁵. Главной её целью является оказание помощи

⁵³ Бубнов И.Е. Памятники науки и техники: некоторые вопросы практики и теории // Вопросы истории естествознания и техники. – 1981. – № 1. – С. 64 – 76.

⁵⁴ Михеев В. Р. Подходы к классификации памятников науки и техники // Разработка методов и научного аппарата выявления, ранжирования и музеефикации памятников науки и техники. – М. – 2000. – С. 20 – 31.

⁵⁵ См. приложение №1.

при выявлении памятников науки и техники. Для этих целей исследователь выделил три категории: вид материального объекта (предметы, документы); мемориальность или связь объекта с важными историческими событиями, выдающимися учеными, изобретателями; уникальность объекта. Каждая из категорий имеет свои пункты и подпункты, помогающие более точно классифицировать объект. Например, категория «уникальность» имеет следующие пункты: материальный объект (МО) уникален на момент создания и на сегодняшний день, МО уникален сегодня и типичен на момент возникновения, МО уникален по составу (для комплекса ПНТ, коллекции). На основе выделенных критериев Г.Г. Григорян предлагает составить формулу, значение которой будет состоять из порядковых номеров пунктов и подпунктов. По задумке автора такой подход должен значительно упростить процесс выявления объектов, так как приведенные критерии объективно оценивают памятник по всем необходимым критериям^{56 57}.

Иной подход к классификации ПНТ применил П.В. Боярский⁵⁸. Данный исследователь составил свою классификационную разработку на основе «технологического подхода», то есть он разделил ПНТ по технологиям в зависимости от их целеполагания. Используя этот подход, П.В. Боярский выделил следующие основные типы технологий: защитные технологии (технологии производства пищи, одежды, жилья и средств восстановления здоровья); технологии создания средств труда; технологии познания (информационные технологии, технологии научного эксперимента и приборостроения, технологии создания средств труда); технологии освоения, добычи и производства сырья и новых материалов; технологии освоения

⁵⁶Григорян Г.Г. Научно-технические музеи и принципы идентификации памятников науки и техники // Советский научно-технический музей: Проблемы и перспективы. – Киев. – 1990. – С. 6 – 13.

⁵⁷Григорян Г.Г. Проблема идентификации памятников науки и техники // Особенности и специфика экспозиционной деятельности в научно-техническом музее. – М. – 2000. – С. 16 – 22.

⁵⁸ См. приложение №1.

энергии; технологии транспорта. Все перечисленные типы технологий подразделяются на виды и подвиды⁵⁹.

Стоит обозначить, что данная разработка не ставит своей задачей разрешить все вопросы, связанные с классификацией ПНТ. По мнению автора, она призвана “обратить внимание на взаимосвязь развития в рамках всех технологий теоретических и прикладных знаний, науки и техники”⁶⁰.

Кроме перечисленных классификаций можно также отметить классификацию, предложенную в методической разработке «Памятники истории естествознания и техники в собраниях музеев РСФСР»⁶¹. В рамках данной классификации все предметы делятся на две группы. Первой группе соответствуют все музейные материалы, отражающие различные этапы в развитии науки и техники. Сюда относятся все те памятники, которые документируют открытия и изобретения в научно-технической среде. Кроме того, к данной группе принадлежит различное оборудование научных лабораторий, кабинетов, конструкторских бюро. Стоит отметить, что в рамках данной группы классификация разделяет памятники техники и памятники науки. Вторую группу памятников составляют предметы, относящиеся к деятельности крупных ученых, изобретателей или же связанные с их именами, то есть различные мемориальные вещи⁶².

Также данная методическая разработка делит памятники в соответствии с классификацией естествознания. Всего создатели методики выделили 11 групп памятников, каждая из которых соответствует одной из отраслей естествознания⁶³. Таким образом, классификация делит ПНТ по двум векторам: отрасль естествознания и типология предмета.

⁵⁹Боярский П.В. Теоретические основы памятниковедения науки и техники // Памятниковедение науки и техники: Теория, методика, практика. – М. – 1988. – С. 46 – 83.

⁶⁰Боярский П.В. Теоретические основы памятниковедения науки и техники // Памятниковедение науки и техники: Теория, методика, практика. – М. – 1988. – С. – 59.

⁶¹ См. приложение №1.

⁶²Памятники истории естествознания и техники в собраниях музеев РСФСР: Метод.разраб // Гос. ист. музей; [Подгот. П.В. Боярский, Л.Е. Майстров, А.М. Разгон]. – М. – 1979.

⁶³Там же.

Завершая обзор, необходимо отметить классификацию ПНТ, разработанную на базе Политехнического музея⁶⁴. Предложенная группой «ПНТ» Политехнического музея разработка состоит из восьми категорий: по направлениям, отраслям и видам науки и техник; по типу источника; соответствие оригиналу; датировка ПНТ; территориальное создание ПНТ; степень сохранности; владелец ПНТ (музей); категория ПНТ. Основываясь на перечисленных категориях, можно сделать вывод о том, что группа Политехнического музея активно использовала опыт предыдущих исследователей. Например, первая и третья категории взяты из классификации Бубнова, а вторая из классификации Григоряна. Главным же новшеством Политехнического музея является внесение раздела «категория ПНТ», речь о которой шла в первом параграфе данной работы⁶⁵.

Таким образом, отобрав лучшее из классификаций других специалистов и дополнив это своими разработками, группе ПНТ Политехнического музея удалось создать практически пригодную классификацию, целью которой является регистрация и оформление предметов для составления единого Банка данных уже идентифицированных и ранжированных ПНТ⁶⁶. Недостатком данной классификации является её ориентированность на предметы, носящие статус «Памятника науки и техники».

В заключение необходимо отметить, что классификация ПНТ должна охватывать весь пласт источников, а также отражать основные характеристики предмета. Кроме того классификация должна носить утилитарный, практический характер. В настоящее время разработки в данном направлении все ещё продолжаются.

Таким образом, мы проследили соотношение понятий «памятника науки и техники» и «музейного предмета науки и техники». А также

⁶⁴ См. приложение №1.

⁶⁵ Михеев В. Р. Подходы к классификации памятников науки и техники // Разработка методов и научного аппарата выявления, ранжирования и музеефикации памятников науки и техники. – М. – 2000. – С. 20 – 31.

⁶⁶ Там же.

выделили особенности, свойства ПНТ и проанализировали имеющиеся классификации данной категории памятников. Эта теоретическая часть дает нам возможность обратиться к деятельности научно-технического музея, а именно к научно-фондовой и научно-исследовательской работе.

ГЛАВА II. СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ НАУЧНО-ФОНДОВОЙ И НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ В МУЗЕЯХ НАУКИ И ТЕХНИКИ

Выявление предметов музейного значения из среды их бытования и их последующая музеефикация – это одна из основных задач, выполняемых музеем. Перед сотрудниками научно-фондовых отделов музея стоит сложная задача по отбору предметов, обладающих необходимыми свойствами, а также соответствующих тематике музея. В техническом музее этот процесс имеет свою специфику, связанную, прежде всего, с особенностями предметов науки и техники.

После принятия объекта в музейный фонд, он получает статус музейного предмета. В связи с этим он утрачивает своё прямое, практическое назначение, становясь знаком. Знаковость предмета позволяет находить и создавать новые смыслы и значения, отражающие в той или иной степени действительность, к которой когда-то принадлежал предмет⁶⁷. Предмет становится объектом научно-исследовательской работы. Данное обстоятельство особенно может проследить на пример предметов науки и техники, непосредственное назначение которых имеет главенствующее значение.

2.1 ФУНКЦИИ, ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ МУЗЕЕВ НАУКИ И ТЕХНИКИ

Потребность в научно-технических музеях возникла в то время, когда предметы науки и техники стали неотъемлемой частью повседневной жизни людей. Так, в 1872 году был открыт Политехнический музей, фонды которого были сформированы на основе экспонатов Политехнической выставки, проведенной в этом же году. Экспонаты выставки представляли собой различные технические и научные новшества того времени: от физических приборов, телеграфов и фабричных станков до паровозов и пароходов. Такое

⁶⁷ *Филякова А.К.* Аксиология музейного предмета в техническом музее (на примере музея городского электрического транспорта г. Санкт-Петербурга) // Актуальные проблемы гуманитарных и естественных наук . – 2015. – № 3-2. – С. 282 – 285.

широкое распространение научно-технических средств поставило задачу объяснить и помочь понять обществу принцип их работы. Для разрешения данной задачи был создан научно-технический музей (НТМ), ставящий своей задачей знакомить публику с прикладными науками, популяризируя их⁶⁸.

Таким образом, можно выявить первую особенность данного типа музея. Как говорилось ранее, памятники науки и техники обладают функциональностью. НТМ должен, прежде всего, обратиться именно к этому свойству памятников. “При экспонировании техники необходимо демонстрировать её в действии, показ её устройства, принципов работы⁶⁹”. Это отличает НТМ от музея любого другого профиля.

Основываясь на данной особенности, можно говорить о воспитательной и образовательной функциях научно-технического музея. НТМ для выполнения образовательной функции должен показать, основываясь на своих коллекциях, развитие техники и прикладных наук в динамике, раскрыть логику взаимодействия науки и техники и логику научно-технического развития, показать закономерность развития научно-технического знания в контексте отечественной и всеобщей истории. Воспитательная функция музея науки и техники должна реализовываться через проведение массовой работы по пропаганде и популяризации научно-технических знаний. Результатом такой работы должно стать проявление творческого интереса со стороны посетителей, а также стимуляция их научного и исследовательского мышления^{70 71}.

⁶⁸ Кожина Л.М. О формировании музейного собрания Политехнического музея // История техники и музейное дело. – 2007. – вып. 4., Ч. 1. – С. 9 – 23.

⁶⁹ Григорян Г. Г. , Кожина Л. М. История и закономерности формирования музейных фондов технических музеев // Музейные собрания научно-технических музеев: история, проблемы, перспективы. – М. – 1996. – С. – 13.

⁷⁰ Там же.

⁷¹ Батурин Ю.М. О возможной концепции музея истории науки и техники // Институт истории естествознания и техники им. С.И. Вавилова. Годичная научная конференция. Т.1. Общие проблемы развития науки и техники. История физико-математических наук. – М. – 2013. – С. 16–23.

Образовательная и воспитательная функции могут выполняться посредством музейной экспозиции и выставок, экскурсионной работы, а также с помощью образовательных программ.

Стоит отметить, что НТМ ставит своей задачей не только объяснение принципа действия технических приборов или физических явлений, он также видит своей задачей отражения исторических процессов и явлений, то есть музей также должен реализовать функцию документирования. НТМ как и любой другой музей должен с помощью подлинных предметов реконструировать прошлое. Исследователь Л.М. Кожина выделила два подхода такой реконструкции, применяемого в научно-технических музеях. Первый рассматривает историю “как науку о прошлом, её реальность трактуется как наследие, получаемое людьми от предшествующих поколений”⁷². Такая схема является классической и до сих пор применяется (посмотри окончания) во многих НТМ музеях. Однако она имеет свои недостатки. Прежде всего, они связаны с трудностями, возникающими при отборе предметов. До второй половины XX века эта задача не представляла собой существенной проблемы, так как до этого периода техника развивалась не столь быстро, что не приводило к её широкому распространению. Однако со второй половины XX столетия пласт материальных предметов, отражающих научно-технические знания, возрос многократно, что и поставило перед некоторыми музеями проблему отбора предметов, объективно отражающих исторический процесс.

Второй подход понимает историю как процесс человеческого бытия. “История предполагается в рассмотрении и описании через деятельность людей, через связи этой деятельности, её средства и продукты”⁷³. При данном подходе памятник видится как материальное воплощение деятельности человека, как форма взаимодействия людей и окружающей действительности.

⁷² Кожина Л.М. Основы музейного документирования истории техники // Разработка методов и научного аппарата выявления, ранжирования и музеефикации памятников науки и техники. – М. – 2000. – С. – 8.

⁷³ Там же. – С. – 9.

Реконструкция прошлого, основываясь на этом подходе, происходит через рассмотрение предметных и знаковых форм как схемы деятельности людей, для того чтобы смоделировать и ситуации воспроизводства и возникновения этих схем⁷⁴. Данная схема или принцип используется во многих НТМ универсального профиля.

Также Л.М. Кожина выделила несколько задач, которые музей должен поставить себе при реализации функции документирования истории техники и научно-технического знания. Первая задача базируется на определении исследуемого объекта – процесса, явления – в их появлении и становлении. Далее необходимо “выбрать структурный уровень рассмотрения данного объекта и соответствующий данному уровню историко-технической периодизации его развития”⁷⁵. Следующий этап посвящен обнаружению элементов, образующих данный объект, в их взаимосвязи друг с другом и в целом. Последняя, четвертая задача необходима для проведения анализа коллекций музейной коллекции по изучаемому направлению, а также анализ других НТМ, если их собрания представляют рассматриваемое направление техники или научно-технического знания.

Таким образом, данные задачи позволяют объективно и наиболее полно представить историю развития техники и научно-технического знания на базе музейного собрания. Кроме того, предложенная Л.М. Кожинной схема позволяет реализовать не только функцию документирования, но также и исследовательскую, так как она предлагает поэтапное и глубокое рассмотрение вопроса.

Говоря об исследовательской функции музея, стоит ещё раз подчеркнуть мысль о том, что ПНТ имеет несичерпаемый информационный потенциал. Следовательно, перед музеем стоит задача по раскрытию и изучению этого потенциала. Результаты таких исследований должны быть

⁷⁴ Кожина Л.М. Основы музейного документирования истории техники // Разработка методов и научного аппарата выявления, ранжирования и музеефикации памятников науки и техники. – М. – 2000. – С. – 9.

⁷⁵ Там же. – С. – 10.

актуализированы с помощью публикаций, научных конференций, круглых столов, специальных лекций и семинаров. Однако в настоящее время идет тенденция по сокращению исследовательских задач в музее. Музей становится предприятием по организации досуга, а не исследовательским центром. Данное обстоятельство негативно сказывается на работе музея. Ведь без проведения научных исследований музей не может выполнять образовательную и воспитательную функцию, а также функцию документирования.

Следующая сущностная функция музея связана с сохранением и охраной памятников науки и техники. Музей как хранилище ценностей обязан не только демонстрировать их, но он также обязан должным образом их сохранять для будущих поколений. Научно-технический музей не исключение. Однако здесь также имеется своя специфика, основанная на особенностях МПНТ. Как говорилось ранее, предметы науки и техники представляют собой огромный пласт материальных объектов, отражающий все виды источников. Так, в НТМ музее помимо технической коллекции могут иметься живописные, фотографические коллекции, а также собрания письменных источников. Хранение столь разнородных предметов требует организации различного режима хранения. Кроме того необходимо отметить, что многие научно-технические предметы имеют большие габариты, что также накладывает некоторые сложности на организацию фондового пространства. Это одна из наиболее насущных и существенных проблем музеев. Ведь пространство музея ограничено, и его не всегда хватает для быстрорастущих фондов. Рост коллекций приводит к тому, что музейные предметы перестают храниться должным образом, то есть музей перестает поддерживать в полной мере их сохранность.

Данная проблема также может возникнуть в связи с тем, что музей располагается в историческом здании, в котором не предусмотрена установка специальных вентиляционных установок и кондиционерных систем для

поддержания оптимальных параметров температуры и влажности. Примером может послужить Центральный музей связи им. А.С. Попова, здание, которого представляет собой памятник архитектуры последней четверти XVIII века, изначально не приспособленный под нужды музея. Разрешить данную проблему можно посредством создания отдельных фондохранилищ, которые будут обеспечивать оптимальные условия хранения музейных предметов. Центральный музей связи имеет отдельный фонд, который разрешает часть проблем, связанных с хранением музейных предметов.

Сохранность музейных предметов в научно-техническом музее может быть нарушена из-за ранее обозначенной особенности вещественных объектов науки и техники, а именно из-за их утилитарных свойств. Как говорилось выше, при экспонировании МПНТ необходимо демонстрировать их функциональность. В связи с чем встает вопрос об их сохранности. Использование подлинных предметов по их прямому назначению может привести к их порче и более быстрому физическому изнашиванию. В следствие чего НТМ музеи вынуждены прибегнуть к вспомогательным мерам и средствам, которые позволят не задействовать подлинный предмет. Таким вспомогательным средством может выступить воспроизведения музейных предметов (макеты, модели) или интерактивный аналог предмета, а также видеоряд, демонстрирующий его функциональные возможности. Стоит отметить, что все эти средства должны расширить информацию о предмете, а не заменить его.

Подводя итог всему вышесказанному, нужно отметить, что научно-технический музей выполняет все те же базовые функции и сталкивается с теми же проблемами, что и музеи другого профиля. Однако НТМ имеют и свою специфику взаимосвязанную с особенностями научно-технических предметов, которая выражается в выполнении тех или иных музейных функций.

2.2 ПРИНЦИПЫ И ПОДХОДЫ В ФОРМИРОВАНИИ МУЗЕЙНЫХ КОЛЛЕКЦИЙ ПРЕДМЕТОВ НАУКИ И ТЕХНИКИ

Комплектование фондов является одной из главнейших задач музея. Целями комплектования являются: выявление подлинных памятников истории и культуры; формирование коллекции музея; сохранение культурных ценностей и предоставление возможности их использования в научных и образовательных целях⁷⁶. Перечисленные цели должны быть отражены в концепции комплектования, которая, исходя из профиля музея, описывает тему комплектования, критерии и методику отбора предметов.

“Важнейшей составной частью разработки концепции является определения тем комплектование и общих критериев отбора. Именно в этих вопросах, прежде всего, проявляется специфика комплектования фондов технических музеев”⁷⁷.

При составлении тем комплектования научно-технических музеев должны отражаться основные вопросы, связанные с миссией и функциями музея, а также с особенностями предметов науки и техники. Такие как: взаимосвязь человека с природой; развитие основных технологий и их взаимосвязь; негативные результаты взаимодействия человека и природы; национальные особенности развития отечественной науки и техники; личный вклад отечественных ученых, изобретателей, мыслителей в мировую науку и технику; роль человека в развитии и сохранении окружающей среды и другие⁷⁸.

Критерии отбора должны быть сделаны исходя из основных характеристик и свойств предмета. Например, Политехнический музей, исходя из таких свойств музейного предмета, как информативность,

⁷⁶ Глызина А.И. Концепция комплектования и перспективный план комплектования фондов музея // Научно-фондовая работа в музее. – Красноярск. – 2012. – Вып. 3. – С. 8 – 11.

⁷⁷ Иванова Т.С. Комплектование фондов в технических музеях // Советский научно-технический музей: Проблемы и перспективы. – Киев. – 1990. – С. – 53.

⁷⁸ Боярский П.В. Теоретические основы памятниковедения науки и техники // Памятниковедение науки и техники: Теория, методика, практика. – М. – 1988. – С. 46 – 83.

репрезентативность и экспрессивность, вывел следующие критерии отбора музейных предметов: этапность разработки, принципиальное техническое новшество; улучшение характеристик предмета в течение времени, его модификация; разработки, не применяемые на практике, но важные для истории развития науки и техники; типичность предмета для определенного времени; этапность отечественного производства; мемориальность предмета⁷⁹.

Стоит также отметить, что методика и критерии формирования коллекций МПНТ будут зависеть от типа комплектования. Систематическое комплектование предполагает отбор однотипных предметов. Этот вид комплектования применяется в НТМ для демонстрации всех этапов развития какого-либо технического средства через вещественные источники. Примером такого комплектования может послужить коллекция швейных машин Политехнического музея или коллекция Центрального музея связи, посвященная мобильной связи. Когда необходимо показать конкретный этап развития научного и технического знания в более широком контексте, прибегают к тематическому комплектованию. Оно направлено на выборку разнотипных источников (письменных, вещественных, фото-, фоно-, видео-) по заданной теме. Данный тип комплектования был использован при создании коллекции «Зарождение железных дорог» Центрального музея железнодорожного транспорта. Что касается комплексного комплектования то, стоит отметить, что оно совмещает в себе цели и задачи систематического и тематического подходов и является наиболее характерным для небольших региональных или краеведческих музеев.

Говоря об отборе предметов науки и техники для музейных коллекций, необходимо также упомянуть о трехступенчатой системе проведения научных исследований Л.Н. Кожинной, направленных на выявление данной категории предметов. Система имеет в своей основе иерархическую структуру, идущую

⁷⁹ *Иванова Т.С.* Комплектование фондов в технических музеях // Советский научно-технический музей: Проблемы и перспективы. – Киев. – 1990. – С. 53 – 58.

«от общего к частному»: направление – проблема – тема⁸⁰. Первый этап проведения исследования необходим для обоснования структуры объекта исследования в развитии науки и техники, выявления этапов его становления и условий существования, а также для установления связей и отношений между различными проблемными направлениями. Результатом первого уровня исследования является «концепция комплектования проблемного направления, являющаяся системным представлением о проблемах истории техники, в которых необходимо вести поиск ПНТ, а также формы и методы поиска»⁸¹.

Второй этап исследования предусматривает изучение уже конкретной проблемы развития техники, выявленной на первом. Его целью является поиск конкретных фактов, событий, явлений в истории техники на основе выдвинутой темы, которые так или иначе должны найти свое отражение в музейной коллекции. Также на данном этапе необходимо проанализировать уже имеющуюся музейную коллекцию по отношению к заданной проблеме, выявить подобные коллекции в других музеях. Итогом данного этапа является документ, отражающий поиск предметов по обозначенной проблеме и их вовлеченность в собрания НТМ⁸².

Третий этап, ставит своей целью произвести переход от анализа выбранной проблемы и выявления основных этапов её развития к конкретным предметам науки и техники. В результате должна образоваться система документов, в которых научно обоснована необходимость обнаружения и включения в музейные фонды выявленных ПНТ и научно-технических предметов музейного значения⁸³.

⁸⁰ Кожина Л.М. Разработка научных основ музейного дела в области истории техники: Автореф. дис. кан. тех. наук. – М. – 1997. – С. – 24.

⁸¹ Кожина Л.М. Основы музейного документирования истории техники // Разработка методов и научного аппарата выявления, ранжирования и музеефикации памятников науки и техники. – М. – 2000. – С. – 12.

⁸² Кожина Л.М. Основы музейного документирования истории техники // Разработка методов и научного аппарата выявления, ранжирования и музеефикации памятников науки и техники. – М. – 2000. – С. 8 – 14.

⁸³ Кожина Л.М. Основы музейного документирования истории техники // Разработка методов и научного аппарата выявления, ранжирования и музеефикации памятников науки и техники. – М. – 2000. – С. 8 – 14.

С помощью данной иерархической системы, формирование музейных коллекций будет происходить на основе строго научных принципов. Они же, в свою очередь будут основываться на специфике конкретного НТМ и ПНТ.

2.3 АТРИБУЦИЯ МУЗЕЙНЫХ ПРЕДМЕТОВ НАУКИ И ТЕХНИКИ КАК ЧАСТЬ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОГО МУЗЕЯ

Научно-исследовательская работа является одной из первостепенных задач, стоящих перед музеем. Атрибуция музейных предметов как комплекс мероприятий, направленных на их планомерное изучение, является неотъемлемой частью этой работы. Задача атрибуции – это “извлечение и изложение максимально полной и достоверной информации о музейных предметах, ее научная интерпретация с целью оценки исторического, научного и музейного значения музейных предметов как памятников истории и культуры”⁸⁴.

Музеефицированные памятники науки и техники и научно-технические предметы музейного значения также подвергаются процедуре атрибуции. Определение подлинности, источника поступления, даты и места создания, назначения предмета, материала, техники и способа изготовления, сохранности и ряда других критериев необходимы при проведении атрибуции МПНТ. Но имеются также и критерии, которые иногда невозможно определить для ряда предметов. Например, такой критерий как авторская принадлежность, как правило, неприменим к изделиям массового или серийного производства. Это связано с многостадийностью процесса производства таких предметов – от проектирования до производства и последующего продвижения⁸⁵. В данном случае является возможным установление имени конструктора или инженера, разработавшего данный объект. Тогда как история бытования или легенда сложно определимы для изделий массового производства. Однако, установление даты и места создания для таких предметов чаще всего не вызывает трудностей. Например, на любом телевизоре советской эпохи будет указано его название, серийный

⁸⁴ Научное описание музейных предметов основного вещественного фонда по истории науки и техники. Методические рекомендации (Издание 2-е, исправленное и дополненное). – М. – 2004. – С. – 3.

⁸⁵ Галустян Г.А. База данных атрибуции научно-технических коллекций: опыт, разработки и перспективы развития // История техники и музейное дело Вып. 3. – М. – 2006. – С. 265 – 274.

номер и предприятие, на котором он изготовлен. Этих данных будет достаточно, чтобы определить дату создания устройства и его разработчика.

Что касается предметов, изготовленных в единичных экземплярах, то для их атрибуции необходимо точно установить имя конструктора или изобретателя, а также историю бытования этого предмета, а также его мемориальную составляющую, так как эти объекты уже в силу своей немногочисленности являются уникальными. Примером может послужить первый радиоприемник А.С. Попова, экспонируемый в Центральном музее связи. Как видно из названия, изобретателем этого приемника является великий русский ученый Александр Степанович Попов. Кроме имени изобретателя приемника имеются сведения и о его первой публичной демонстрации, состоявшейся в мае 1895 года⁸⁶. Подобные сведения, расширяя информационный потенциал предмета, способствует улучшению его ценностных характеристик.

Особую трудность при атрибуции МПНТ составляет определение национальной принадлежности. Традиционно принято делить научно-технические предметы на отечественные и зарубежные. Однако развитие научно-технического знания по больше мере является интернациональным. Имеется множество случаев, когда отечественные образцы создавались по иностранным прототипам или с использованием деталей, спроектированных и изготовленных за рубежом. Также стоит иметь в виду, что некоторые зарубежные изделия оказывались в стране уже как памятники, то есть они не связаны с развитием отечественного научно-технического знания⁸⁷. Следовательно, подобные обстоятельства необходимо отразить при атрибуции предмета.

⁸⁶ <http://www.rustelecom-museum.ru/specialists/monuments/pervyy-radiopriemnik-a-s-popova/> (дата обращения: 20.04.16).

⁸⁷ Бубнов И.Е. Памятники науки и техники: некоторые вопросы практики и теории // Вопросы истории естествознания и техники. 1981. – № 1. – С. 66 – 76.

Неоднозначность классификации предметов науки и техники также создаёт сложность при их атрибуции. Один и тот же объект можно рассматривать в классификационных системах различных отраслей знания и прикладных наук. Вследствие чего возникает необходимость создания единой, универсальной классификационной системы МПНТ.

Следующая особенность атрибуции МПНТ обусловлена их сложной структурой и составным характером. Многие предметы науки и техники представляют собой сложную систему, состоящую из различных элементов, блоков, узлов, каждый из которых зачастую требует отдельной атрибуции⁸⁸.

При атрибуции предметов данного типа также необходимо проследить и указать все изменения, которые он претерпел за время своего бытования. МПНТ как объекты с выраженной функциональностью зачастую подвергались различным модификациям, улучшению, ремонту. Следовательно, реконструировать их первоначальный облик не всегда является возможным. Однако в процессе атрибуции следует указать всю предполагаемую цепочку изменений, что значительно дополнит легенду предмета.

Кроме вещественных предметов необходимо атрибутировать изобразительные, письменные, фото источники, также относящиеся к памятникам науки и техники и научно-техническим предметам музейного значения. Их атрибуция производится на основе тех же параметров, но с учетом особенностей атрибутируемых источников.

Результаты атрибуции предметов должны быть отражены в научном паспорте объекта. Кроме того, результаты подобных исследований должны быть обнародованы по средствам публикаций научных сборников, альбомов, проведенных научных конференций, что должно способствовать вовлечению музейных предметов в культурный и научный оборот. Примером в данном

⁸⁸ Галустян Г.А. База данных атрибуции научно-технических коллекций: опыт, разработки и перспективы развития // История техники и музейное дело Вып. 3. – М. – 2006. – С. 265 – 274.

случае может послужить альбом «Памятники науки и техники», издаваемый Политехническим музеем. В этих альбомах публикуется информация о предметах, получивших статус «Памятников науки и техники». Также стоит отметить сборник научных статей «История техники и музейное дело», публикующий материалы научно-практической конференции Политехнического музея.

В ходе работы на данной главой были выделены особенности, функции и задачи научно-технических музеев. Также были обозначены критерии сбора и подходы к формированию коллекция МПНТ. Заключительная часть главы описывает особенности атрибуции научно-технических предметов, как части научно-исследовательской работу музея.

ГЛАВА III. КОММУНИКАТИВНЫЕ СВОЙСТВА МУЗЕЙНЫХ ПРЕДМЕТОВ НАУКИ И ТЕХНИКИ

Коммуникативная теория в музее зародилась во второй половине XX века, когда проблема культурного разрыва между посетителем и музеем стала особенно острой. Вследствие этого возникла необходимость в поиске новых форм взаимодействия посетителя и музея⁸⁹.

В рамках научно-технического музея данная проблема является особо актуальной. Ведь предмет коллекционирования НТМ – памятники науки и техники, а также научно-технические предметы музейного значения – требуют введения дополнительных средств для раскрытия своих коммуникативных свойств. Прежде всего, это обусловлено тем, что массовый характер большинства научно-технических предметов обезличивает их. Исключения составляют лишь небольшое количество уникальных экспонатов, созданных непосредственно выдающимися учеными и изобретателями. Однако большинство предметов предстают в качестве результата работы других научно-технических средств, а не индивидуального человеческого труда, что способствует уменьшению их экспрессивных свойств. Таким образом, посетитель музея перестает видеть за тем или иным научно-техническим предметом человека, творца. Другими словами, предмет утрачивает человеческую «ауру», имеющую большое значение для акта коммуникации между ним и посетителем. Для преодоления данной проблемы необходимо вернуть МПНТ «человеческое лицо», рассказав посетителям музея историю его создания, легенду бытования - от первого чертежа до поступления в музейный фонд.

Помимо этого сложность раскрытия коммуникативных свойств МПНТ обуславливается многомерностью их информационного потенциала. Раскрытие всех смыслов, закодированных в предмете, невозможно без задействования различных каналов связи между посетителем и экспонатом.

⁸⁹ Сапанжа О.С. Развитие представлений о музейной коммуникации // Известия РГПУ им. А.И. Герцена. – 2009. – №103. – С. 246 – 252.

Еще одна особенность научно-технических предметов как объекта музейной деятельности базируется на её функциональности, целевом назначении. МПНТ, “преобразуя материю, энергию, движение, информацию должны быть способны проявлять эти свойства в музее наглядным, доступным для понимания образом”⁹⁰.

Все эти особенности техники требуют выработки специфических форм музейной коммуникации, которые должны обеспечить передачу информации музейной аудитории, демонстрацию научно-технических принципов в действии⁹¹, а также организовать диалог между посетителем и музейным предметом в частности, и музеем в общем. Реализация этих форм в НТМ должна происходить посредством экспозиционной и культурно-образовательной деятельности.

3.1 ЭКСПОЗИЦИОННАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОГО МУЗЕЯ: ОСОБЕННОСТИ ЭКСПОНИРОВАНИЯ МУЗЕЙНЫХ ПРЕДМЕТОВ НАУКИ И ТЕХНИКИ

Первостепенная задача музея заключается в сохранении предметов, тогда как организация их показа с помощью музейной экспозиции является важнейшей формой музейной коммуникации. В рамках теории коммуникации музейная экспозиция предстает невербальной языковой системой, цель которой выражается в нахождении способов передачи информации, заложенной в музейных предметах⁹². Передача этой информации возможна лишь при условии продуманного отбора музейных предметов с учетом их коммуникативных особенностей, и их последующего размещения в детально разработанном контексте. Только в этом случае музейная экспозиция перестанет быть абстрактной идеей, становясь живым пространством⁹³. Однако, необходимо также отметить, что информация, заложенная в

⁹⁰ Кожина Л.М. Особенности техники с позиции музейной деятельности // Особенности и специфика экспозиционной деятельности в научно-техническом музее. – М. – 2000. – С. – 23.

⁹¹ Кожина Л.М. Проблемы музейного экспонирования техники // Особенности и специфика экспозиционной деятельности в научно-техническом музее. – М. – 2000. – С. 22 – 27.

⁹² Долак Ян Музейная экспозиция музейная коммуникация // ВМ. – 2010. – №1. – С. 106 – 117.

⁹³ Мениш П. Коммуникация: язык экспозиции // ВМ. – 2014. – №1. – С. 254 – 272.

экспозиции, может интерпретироваться и пониматься по-разному. Ведь один и тот же предмет или символ могут иметь разные значения, что может привести к разночтению экспозиции. Посетитель, пропуская информацию через собственные знания, опыт, отличные от создателя экспозиции, будет придавать свои смыслы вещам, идеям и символам⁹⁴. Руководствуясь данными рассуждениями, можно сделать вывод о том, что успешность экспозиции будет оцениваться исходя из объема совпадающих смыслов, заложенных музейным специалистом и выявленных посетителем. Реализация данной задачи возможна в случае верного отбора музейных предметов и сопроводительных материалов, а также их организации в музейном пространстве с учетом особенностей психологии восприятия.

Все перечисленные выше задачи также характерны и для научно-технического музея. Однако дополнительно стоит отметить несколько особенностей связанных с созданием экспозиции в рамках НТМ. В этой связи необходимо отметить, что экспозиция музея науки и техники должна отражать непрерывность развития научно-технического знания, используя подлинные свидетельства различных эпох – предмет науки и техники. Таким образом, встает проблема выборки объектов, способных наглядно продемонстрировать этот процесс. Сложность данной задачи заключается, прежде всего, в том, что, начиная с конца XIX века, научно-технические средства стали частью повседневности. Вследствие этого рост производства и разнообразие таких средств стали увеличиваться. Этот процесс продолжается и в настоящее время. Из этого можно заключить, что выборка необходимых для экспозиционных целей предметов из всего массива накопленных объектов должна производиться на основе четко разработанных критериев, которые могут быть представлены в виде классификации, ранжирующей памятники и предметы музейного значения по степени их значимости для истории научно-технического знания. Ещё одна проблема, связанная с

⁹⁴ Баданина М. С. Музейный текст и проблема его интерпретации посетителями музея // Известия РГПУ им. А.И. Герцена. – 2008. – №70. – С. 50 – 54.

процессом эволюции науки и техники, заключается в необходимости постоянного введения на экспозицию дополнительных экспозиционных комплексов, новых объектов, способных продемонстрировать современные разработки в области техники и прикладных наук. Ведь только в таком случае экспозиция музея будет отражать все этапы становления указанного выше процесса. Однако, в настоящее время наука и техника эволюционирует намного быстрее, чем это было даже полвека назад, следовательно, постоянное обновления или дополнения к экспозиции невозможны. В связи с этим, музею необходимо нацеливаться на те артефакты современной эпохи, которые смогут продолжительное время отражать уровень современных технологий.

В качестве примера в данном случае можно привести экспозицию «Услуги современной связи» Центрального музея связи им. А.С. Попова, созданную после реконструкции музея в 2003 году. В настоящее время данная экспозиция полностью не отражает современного состояния технологий в области связи и нуждается в дополнении или частичной реэкспозиции. Стоит отметить, что в 2011 году к экспозиции был дополнен раздел «Связь с неземными цивилизациями», отражающий современные научные гипотезы и представления о заданной теме⁹⁵. Введение этого раздела смогло несколько оmodernить экспозицию, посвященную услугам современной связи.

Примером включения в экспозицию дополнительных объектов, отражающих современное развитие отрасли, может послужить Центральный музей железнодорожного транспорта. Несмотря на то что последняя реэкспозиция в музее была проведена в 1976 году, залы музея периодически пополняются материалами, демонстрирующими состояние путей сообщения России в настоящее время⁹⁶.

⁹⁵ <http://www.rustelecom-museum.ru/visit/plan/groundfloor/atrium-2/> (дата обращения: 11.05.16).

⁹⁶ Закревская Г.П. Центральный музей железнодорожного транспорта России // Страницы истории железнодорожного транспорта России. Сборник трудов. – СПб. – 2004. – С. 3 – 21.

Заканчивая анализ данной проблемы, необходимо отметить, что показ современных научно-технических артефактов возможен также с помощью организации временных выставок. Так, музей сможет продемонстрировать новейшие предметы из своей коллекции, не внося изменений в экспозицию.

Перед тем как перейти непосредственно к вопросу особенностей экспонирования МПНТ, хотелось бы рассмотреть современную тенденцию НТМ по включению цифровых технологий в экспозиционное пространство. В данном случае под цифровыми технологиями понимаются интерактивные экспонаты, дисплеи и сенсорные панели, используемые для интерактивного взаимодействия; информационные мультимедийные панели и стенды, аудиоаппаратура; устройства, предназначенные для вывода визуальной информации. Все перечисленные устройства можно разделить на две категории. К первой будут относиться средства, ставящие своей целью привнести в экспозицию дополнительную информацию. Вторая группа устройств включается в экспозицию для того, чтобы заменить по какой-либо причине подлинный объект или же в качестве самого музейного предмета.

Ко второй группе средств можно отнести интерактивные экспонаты Центрального музея связи, представленные на экспозиции «Физические основы электросвязи». Данные экспонаты представляют собой макеты и мультимедийные продукты, наглядно демонстрирующие физические явления⁹⁷. Неоспоримым преимуществом такого рода экспонатов является тот факт, что посетитель становится активным участником музейной коммуникации. Интерактивная экспозиция предполагает, что каждому посетителю «предоставлена возможность самостоятельно приводить в действие различные установки, экспериментировать, разгадывать назначение технических устройств и даже как бы участвовать в открытии природных законов»⁹⁸. Таким образом, процесс познания становится активным и

⁹⁷ <http://www.rustelecom-museum.ru/visit/plan/floor-2/physical/> (дата обращения: 11.05.16).

⁹⁸ Буслакова А.П. Интерактивные экспозиции // Особенности и специфика экспозиционной деятельности в научно-техническом музее. – М. – 2000. – С. – 69.

непосредственным. Отрицательной же стороной различных интерактивных элементов на экспозиции музея является их повышенная аттрактивность, соревнующаяся с подлинным музейным предметом. Так, социологическое исследование, проведенное в Центральном музее в 2015 году, показало, что зал «Физические основы электросвязи» пользуется у посетителей наибольшей популярностью благодаря интерактивным экспонатам⁹⁹.

Возвращаясь к первой группе технических средств, отвечающих за дополнительное информирование, стоит отметить, что подобные технологии прочно вошли в музейное пространство. Практически каждый музей на настоящий момент включил в свою экспозицию информационные электронные киоски, компьютеры и сенсорные экраны. Несмотря на то, что неоспоримым преимуществом подобных носителей является их способность вмещать в себе огромное количество информации, встает вопрос об их эффективности. Вышеупомянутое исследование показало, что у значительной части опрошенных респондентов возникли трудности при ответе на вопрос об информационном наполнении электронных носителей¹⁰⁰. Из чего можно сделать вывод о том, что значительная часть посетителей музея неохотно пользуется технологическими новшествами для получения необходимой информации, отдавая предпочтение классическому этикетажу.

Подводя итоги вышесказанному, хотелось бы отметить, что включение цифровых технологий в экспозицию музея всегда должно быть продуманным и оправданным. Погоня за современными тенденциями не делает экспозицию более интересной и информативной. Также необходимо всегда иметь в виду, что нередко интерактивные и информационные системы отвлекают все внимание посетителей на себя, оставляя подлинный предмет без внимания.

Рассмотрев основные актуальные проблемы, связанные с организацией экспозиционного пространства научно-технического музея, стоит перейти к

⁹⁹ См. приложение №2.

¹⁰⁰ Там же.

анализу особенностей экспонирования МПНТ. Прежде всего, необходимо обратиться к обозначенной специфике научно-технических предметов, а именно к понятию «ауры». Как указывалось выше, многие МПНТ в силу особенностей процесса своего производства, лишены человеческого участия, что вызывает сложность при коммуникативном акте между посетителем и данными предметами. Для преодоления этого процесса в экспозиционное пространство стоит ввести дополнительные материалы, рассказывающие историю экспонатов. Такие вспомогательные материалы, например, могут быть представлены в виде фотографий, изображающих бывших владельцев памятника, или информационной справки, рассказывающей не только о технических характеристиках объекта, но и об истории его бытования, интересных фактах. Подобная информация на экспозиции музея может быть представлена в виде классических экспликаций или с помощью технических носителей. Вследствие введения дополнительных сведений будет расширено информационное поле предмета, а также раскроются его коммуникативные и экспрессивные свойства.

Следующая особенность экспонирования МПНТ связана с их утилитарным характером, требующим наглядной демонстрации. Подобный показ может быть произведен с помощью различных интерактивных элементов, речь о которых шла выше. Также проиллюстрировать функциональные свойства экспоната можно посредством внедрения на экспозицию изображений, аудио- и видеоматериалов. Так, в одном из залов Центрального музея связи¹⁰¹ можно увидеть рядом с подлинными радиовещательными приемниками, граммофонами и патефонами специальные интерактивные панели, позволяющие посетителю услышать, как звучал тот или иной предмет. Таким образом, посетитель знакомится с функциональными особенностями памятника, не задействуя сам артефакт, что является положительным аспектом для сохранности музейных предметов.

¹⁰¹ <http://www.rustelecom-museum.ru/visit/plan/floor-2/broadcasting/> (дата обращения: 11.05.16).

Последняя специфическая особенность, которую необходимо отдельно отметить в рамках данного параграфа, заключается в низких эстетических свойствах предметов науки и техники. Данный тезис не относится к техническим устройствам, где дизайну и другим внешним характеристикам уделяется особое внимание (например, автомобили). Речь, прежде всего, идет о тех же массовых изделиях, а также о различных научных устройствах и приспособлениях, в которых индивидуальные внешние характеристики не играют значительной роли. Такие экспонаты, как правило, не привлекают посетителей, не запоминаются после посещения музея. Так, по данным социологического исследования было выявлено, что предметы массового производства (телевизоры, граммофоны, пейджеры) меньше всего запомнились респондентам. В то время как почти половина опрошенных выбрала самый большой предмет музея связи – Спутник-ретранслятор «ЛУЧ», занимающий отдельный атриум¹⁰². Следовательно, музей должен уделять на экспозиции большее внимание экспонатам, чьи аттрактивные свойства являются второстепенными. Выполнить эту задачу возможно подчеркивая не только технические характеристики предметов, но и обращая внимание на их внешние достоинства. Для этого необходимо воздействовать на визуальное восприятие посетителей с помощью выборки светового и цветового решения. Ведь свет и цвет на экспозиции музея являются важными компонентами архитектурно-художественного плана, оказывающими большое влияние на восприятие отдельных экспонатов, групп экспонатов или на всю экспозицию в целом. Стоит также обратить особое внимание на организацию, как всего экспозиционного пространства, так и на расположение отдельного музейного предмета. Ведь от этого будет зависеть, обратит ли внимание посетитель на экспонат или пройдет мимо него¹⁰³.

¹⁰² См. приложение №2.

¹⁰³ Горбунов И.В. Архитектоника музейной экспозиции: Предметно-пространственная среда и основы функционального и художественного проектирования музеев // Витебск: ВГУ им. П.М. Машаерова. – 2015.

В заключение данного параграфа необходимо еще раз подчеркнуть мысль о том, что экспозиция научно-технического музея должна проектироваться и создаваться с учетом особенностей экспонируемых объектов, в данном случае МПНТ. Недостаточно наделять экспонаты лишь поверхностной, первичной информацией. Ведь для раскрытия их коммуникативных свойств необходимо показать всю многомерность их информационного потенциала.

3.2 ИНТЕРПРЕТАЦИЯ ПАМЯТНИКОВ НАУКИ И ТЕХНИКИ ПОСРЕДСТВОМ КУЛЬТУРНО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В МУЗЕЕ

Помимо экспозиционной деятельности каналом коммуникации между посетителем и музеем выступают культурно-образовательные программы. Под культурно-образовательными программами понимаются разнообразные

мероприятия, проводимые музеем, с целью реализации функции образования и воспитания.

Подобная деятельность в НТМ появляется одновременно с самим музеем. Так, в 1877 году на базе только что созданного Политехнического музея стали организоваться лекции – «Воскресные объяснения коллекций». «Объяснения» были предназначены для широкой публики и имели прикладной характер. Главным достоинством этих лекций было то, что они всегда сопровождалась демонстрацией моделей и подлинных научно-технических устройств из коллекции музея. Также на базе музея в 1872 году проводились научные курсы, ориентированные на подготовленную публику¹⁰⁴. Курсы представляли собой цикл лекций, посвященный прикладным наукам. Благодаря подобным мероприятиям посетитель музея мог глубже погрузиться в тематику музея, непосредственно приобщаясь к коллекции музея.

Данные примеры показывают, что организация и проведение культурно-образовательных мероприятий в НТМ являлись одной из приоритетных задач. В настоящее время эта задача не утратила своей важности и актуальности. Развитие и взаимодействие таких наук как музеология, педагогика, социология и психология позволило расширить направления и формы этой деятельности.

Можно выделить четыре основных направления культурно-образовательной деятельности в музее: информирование, обучение, развитие творческих начал у посетителей, общение¹⁰⁵.

Под таким направлением, как информирование предполагается такое освоение музейной информации, при которой посетитель может получить

¹⁰⁴ Данчева Г.Г. Взрослый посетитель Политехнического музея // Российский научно-технический музей: проблемы и перспективы: Материалы VIII научно-практической конференции (16 – 18 декабря 2002). – М. – 2003. – С. 101 – 108.

¹⁰⁵ Макеева И.А. Культурно-образовательная деятельность музея: содержание и формы // Вестник КГУ им. Н.А. Некрасова: Педагогика. Психология. Социальная работа. Ювенология. Социокинетика. – 2011. – №4. С. 164 – 168.

первичные знания о музее и его деятельности, о составе и содержании коллекции, а также об отдельных музейных предметах. Реализация этого направления происходит посредством традиционной и наиболее распространенной формы музейной деятельности такой, как экскурсия¹⁰⁶.

В НТМ экскурсионная деятельность занимает особое место, так как является наиболее простым способом передачи информации о музее и его коллекции посетителю. Не смотря на узкий профиль научно-технических музеев, проводимые в них экскурсии имеют различные цели и задачи.

В связи с этим можно выделить следующие типы экскурсий, проводимых в НТМ:

1. Обзорная экскурсия ставит своей задачей дать общее представление посетителям о музее и его собрании, что в свою очередь должно мотивировать гостей музея на повторное посещение музея для более глубокого изучения его коллекции или отдельных экспонатов. Данный тип экскурсии проводится во всех музеях и имеет различные вариации, адаптированные под разные возрастные категории посетителей.
2. Учебные экскурсии направлены на закрепление ранее приобретенных знаний или получение новых. Такой тип экскурсии также является базовым для научно-технических музеев. Экспозиции и коллекции музеев данного профиля представляют собой хороший иллюстративный материал к абстрактным знаниям, полученным посетителями в учебных заведениях.

Учебные экскурсии для детей школьного возраста проводятся в Политехническом музее. Для каждого класса в музее разработана своя экскурсия. Так, например, для младших школьников музей предлагает экскурсию «Праздник автомобиля», в ходе которой гости музея «узнают, как самоходная карета превращалась в современный автомобиль, как создавались сегодняшние раритеты – легендарные

¹⁰⁶ Там же.

автомобили”¹⁰⁷. Ученики средней школы могут прослушать экскурсию «Проведение светового луча. Элементы геометрической оптики». Помимо знакомства с различными оптическими приборами из коллекции музея, посетителям будет предложено принять участие в опытах со световыми лучами¹⁰⁸.

Основываясь на приведенных примерах, можно сказать, что учебные экскурсии позволяют посетителю глубоко погрузиться в заданную тему и больше узнать о конкретных предметах.

3. Тематические экскурсии имеют более узкую направленность и посвящены конкретному эпизоду в истории развития научно-технического знания, выдающейся персоналии, отдельной музейной коллекции или музейному предмету. Примером могут послужить экскурсии, проводимые в Центральном музее связи на базе фонда открытого хранения «Сокровищница знаков почтовой оплаты РФ»: «Отражение государственной символики на отечественных почтовых марках: от первых российских до первых советских. 1858 – 1922 гг», «Династия Романовых на почтовых марках Российской империи: история выпуска юбилейной серии почтовых марок 1913. “300-летие Дома Романовых”» и другие¹⁰⁹.

Перечисленные типы экскурсий в НТМ позволяют посетителю по-разному посмотреть на коллекцию музея. Обзорная экскурсия предполагает общий взгляд на коллекцию, учебная позволяет ближе познакомиться с конкретными предметами в контексте изучаемых посетителями явлений и процессов прикладных наук, тематическая экскурсия направлена на целенаправленное изучение кого-либо коллекционного комплекса музея или конкретного памятника, относящегося к заданной теме. Однако стоит отметить, что перечисленные типы экскурсий характерны не только для

¹⁰⁷ https://polymus.ru/ru/museum/exhibition_halls/open_storage/school/ (дата обращения: 22.04.16).

¹⁰⁸ Там же.

¹⁰⁹ *Макеева И.А.* Культурно-образовательная деятельность музея: содержание и формы // Вестник КГУ им. Н.А. Некрасова: Педагогика. Психология. Социальная работа. Ювенология. Социокинетика. – 2011. – №4. С. – 165.

НТМ. Подобные экскурсии можно встретить в музее любого другого профиля.

Следующее направление культурно-образовательной деятельности – обучение. Это вторая ступень освоения музейной информации, музейного пространства, которая подразумевает под собой акт коммуникации, направленный на получение и усвоение знаний, “а также приобретение умений и навыков”.

В НТМ музеях данное направление реализуется через организацию музейных уроков, лекций, конкурсов, викторин, специальных кружков и секций. В частности, в Московском Музее космонавтики для младших школьников проводится викторина «Космотрек», в ходе которой школьники делятся на команды, которым предстоит отправиться в виртуальное путешествие по галактике, попутно решая головоломки¹¹⁰. Такие викторины, как правило, направлены не только на выявление имеющихся у аудитории знаний на заданную тему, но также и на знание экспозиции, коллекции музея и отдельных музейных предметов. Отрицательной чертой данном случае является тот факт, что викторина не предусматривает непосредственного нахождения на экспозиции музея. Следовательно, экспонаты музея не задействуются в образовательном процессе напрямую.

На базе Политехнического музея осуществляют свою работу различные кружки для детей школьного возраста, посвященные таким прикладным наукам, как физика, химия, математика, биология, робототехника¹¹¹. Занятия в кружках позволяют приобрести новые знания и расширить уже имеющиеся. Помимо регулярных кружков Политехнический музей также организует разовые занятия, на которых посетителям предлагается на наглядных примерах ознакомиться с той или иной темой. Так, на занятии «По следам Николы Тесла» гости музея могут увидеть

¹¹⁰ <http://www.kosmo-museum.ru/excursions/ekskursiya-viktorina-kosmotrek> (дата обращения: 25.04.16).

¹¹¹ https://polymus.ru/ru/education/science_labs/class_schedule/ (дата обращения: 25.04.16).

вживую, как работает трансформатор¹¹². Такие уроки “в музее способны не только интересно иллюстрировать лабораторную часть предметного блока, но и расширить школьную программу”¹¹³ по прикладным наукам. Как правило, данные программы, также как викторины проводятся за пределами экспозиции музея.

Последняя ступень усвоения музейной информации – это развитие творческих способностей. “Развитие творчества предполагает использование потенциала музея, сосредоточенного в памятниках материальной и духовной культуры, для выявления склонностей и раскрытия творческих способностей личности”¹¹⁴. Основываясь на этом тезисе, можно сказать, что музеи научно-технического профиля должны способствовать развитию научного знания, а также вдохновлять своих посетителей на изучение прикладных наук.

Реализации этого направления может способствовать организация при музее творческих студий или проведение фестивалей. Творческие студии не являются характерной формой для НТМ. Как правило, подобная организация досуга более характерна для музеев художественного профиля. Что касается фестивалей, то в данном случае примером может послужить Политехнический музей, который с 2014 года организует фестиваль науки, искусства и технологий. Данный фестиваль “соединяет в себе мультимедийное искусство, современный театр, новые научные опыты, публич-арт, дискуссионные, образовательные, игровые и детские программы¹¹⁵”. Как видно из перечисления, такая форма как фестиваль соединяет в себе множество других культурно-образовательных форм. Таким образом, каждый участник или гость фестиваля сможет мероприятие, с

¹¹² https://polymus.ru/ru/education/science_labs/po-sledam-nikoly-tesla/ (дата обращения: 25.04.16).

¹¹³ *Галкина Т.В.* О выявлении эффективных форм в музейно-педагогической деятельности в российских и зарубежных музеях науки и техники // Вестник ТГПУ. – 2014. – №3. – С. – 148.

¹¹⁴ *Макеева И.А.* Культурно-образовательная деятельность музея: содержание и формы // Вестник КГУ им. Н.А. Некрасова: Педагогика. Психология. Социальная работа. Ювенология. Социокинетика. – 2011. – №4. С. –166.

¹¹⁵ <http://fest.polymus.ru/ru/> (дата обращения: 27.04.16).

учетом своих возможностей и потребностей. Тем не менее, ни одно из перечисленных мероприятий фестиваля не предполагает обращения к музейному предмету. Несмотря на то, что идея фестиваля, как и его организация, принадлежит Политехническому музею, сам музей остается в стороне.

Еще одним направлением культурно-образовательной деятельности в музее является общение, которое предполагает установление коммуникативного акта между посетителями, а также посетителями и сотрудниками музея. Связующим звеном в этом коммуникативном акте выступает сам музей, его коллекция или определенный памятник. Такое общение в музее может быть организовано с помощью встреч, собраний или клубов. Например, в Центральном музее связи устраивают выставки Санкт-Петербургского клуба любителей истории открытки. Однако стоит отметить, что организация специальных клубов на данный момент времени не является характерной формой взаимодействия музея и посетителей. Следовательно, это направления культурно-образовательной деятельности в НТМ еще предстоит вводить и развивать.

Основываясь на всем вышесказанном, стоит отметить, что в современном научно-техническом музее реализуются множество направлений и форм культурно-образовательной деятельности. Тем не менее, большинство из них имеет лишь косвенную связь с экспозицией музея и музейным предметом. Лишь классические формы, такие как экскурсия и лекция напрямую обращены к музейному экспонату. Однако данных форм часто бывает недостаточно для раскрытия коммуникативных свойств МПНТ. Следовательно, НТМ необходимо искать и разрабатывать новые формы взаимодействия, которые будут ставить своей задачей преодоление образовавшегося культурного разрыва между посетителем и подлинным предметом.

Результатом работы над данной главой стал анализ основных актуальных проблем экспозиционного строительства в рамках научно-технического музея. Также нами были описаны особенности экспонирования музейных предметов науки и техники с точки зрения их специфики и коммуникативных свойств. Последний параграф главы был посвящен различным формам культурно-образовательной деятельности НТМ, проанализированных с точки зрения их взаимодействия с музейным экспонатом.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Предметы науки и техники, приобретая дополнительные ценности, становятся частью памятников истории культуры, которые могут быть сохранены и актуализированы по средствам музеефикации. Попадая в музей, предметы утрачивают первоначально заложенный в них смысл, утрачивают свою функциональность. Они становятся знаками определенной эпохи, овеществлённым знанием общества в области науки и техники, и наконец, отражением созидательной способности человека. Деятельность музея в этой связи должна быть направлена на выявление этих смыслов и последующую их интерпретацию. Результат этой работы должен найти своё отражение в научно-исследовательской, экспозиционной и культурно-образовательной деятельности научно-технического музея.

В ходе написания работы, была достигнута цель – комплексного рассмотрение памятника науки и техники как музейного предмета. При достижении цели были выполнены следующие задачи: выявлены и

проанализированы основные свойства и особенности МПНТ; проведен анализ имеющихся научных классификационных систем ПНТ; рассмотрены особенности атрибуции музейных предметов науки и техники, как части научно-исследовательской работы музея; описаны принципы и подходы формирования музейных коллекций МПНТ, как части научно-фондовой работы музея; рассмотрены экспозиционная и культурно-образовательная работа НТМ в качестве средств раскрытия коммуникативных свойств МПНТ.

Подводя итог, необходимо еще раз подчеркнуть мысль о том, что музейная работа должна, прежде всего, быть обращена в сторону музейного предмета и основываться на их специфике. Так предметы науки и техники, имея свои особенности, связанные с характером их производства, а также с многоаспектным информационным потенциалом и утилитарными свойствами, должны определять различные аспекты музейной работы.

ПРИЛОЖЕНИЕ №1

КЛАССИФИКАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ ПАМЯТНИКОВ НАУКИ И ТЕХНИКИ

1. Классификация И.Н. Бубнова¹¹⁶:

Категория I. По направлениям, отраслям и видам науки и техники (согласно отраслевым классификациям).

Категория II. По времени создания и применения (до нового времени – по регионам).

Группы: А. Древние и средневековые (1. Первобытные, 2. Древних цивилизаций, 3. Античные, 4. Древнерусские, 5. Западного Возрождения); Б.

¹¹⁶ Бубнов И.Е. Памятники науки и техники: некоторые вопросы практики и теории // Вопросы истории естествознания и техники. – 1981. – № 1. – С. 75 – 76.

Нового времени (1. XVIII в., 2. С 1801-го по 1870-е годы, 3. Конец XIX – начала XX вв.); В. Новейшего времени (1. 1920-е – 1930-е годы, 2. 1940-е – 1950-е годы); Г. Современные (с 1960-х годов).

Общие для всех групп подгруппы 2-го ряда – более узкие временные периоды.

Категория III. По национальной и региональной принадлежности (начиная с нового времени).

Группы: А. Отечественные (1. Созданные по зарубежным образцам; а. По республикам и регионам страны); Б. Зарубежные (1. Не применявшиеся в нашей стране; а. Отдельных стран или географических регионов).

Категория IV. По месту в общей системе культуры.

Группы: А. Общеисторические; Б. Археологические; В. Архитектурные; Г. Изобразительного и прикладного искусства; Д. Этнографические; Е. Научно-технические (1. Науки, 2. Техники; а. Мемориальные, б. Событийные).

Категория V. По месту, занимаемому в развитии науки и техники.

Группа 1-го ряда: А. Историко-социальная значимость (1. Крупные повороты в развитии науки и техники, 2. Создание новых направлений, 3. Этапные для отрасли исследования и разработки, 4. Малораспространенные объекты, 5. Курьезы техники).

Группа 2-го ряда: Б. Уникальность в эпоху создания и применения (1. Единичные Объекты, 2. Опытные образцы, 3. Модификации, 4. Первые серийные образцы, 5. Серийные, 6. Массовые, 7. Самодельные и кустарные).

Категория VI. По способу формирования содержательного образца.

Группы 1-го ряда: А. Вещественные интерьерные (1. Действующие, 2. Разрезы, 3. Элементы конструкций); Б. Вещественные крупногабаритные (1.

Действующие и эксплуатируемые); В. Строительные и инженерные (1. Эксплуатируемые); Г. Документальные (1. Рукописи, 2. Печатные издания, 3. Техническая документация, 4. Фотоматериалы, 5. Ленточно-проекционные, 6. Изобразительные, 7. Электронные).

Общая группа 2-го ряда – комплексные.

Группа 2-го ряда: Д. Эстетико-эмоциональное воздействие (1. Архитектура и предметы прикладного искусства, 2. Объекты художественного конструирования, 3. «Обнаженные» конструкции, 4. Объекты с яркой функцией, 5. Ландшафтные, 6. Экзотические, включая миниатюрные, 7. Незрелищные).

Категория VII. По степени соответствию оригиналу.

Группы: А. Натурные (1. Полностью сохранившиеся, 2. Повторы и копии эпохи оригинала, 3. Переделанные и перестроенные, 4. Поздние копии и издания); Б. Модельные (1. Полномасштабные макеты, 2. Масштабно уменьшенные модели, 3. Упрощенные модели; а. Действующие и демонстрационные).

Категория VIII. По виду хранения и степени сохранности.

Группы 1-го ряда: А. Используемые (1. Мемориальные); Б. Музейные (1. В центральных музеях, 2. В отраслевых музеях, 3. В региональных и краеведческих музеях, 4. В местных и заводских музеях); В. В общественной и личной собственности (1. Предприятий, 2. Обществ и клубов, 3. Частные).

Группы 2-го ряда: Д. Уровень уникальности в настоящее время (1. Единственный в мире, 2. Единственный в стране, 3. Редкие, 4. Распространенные).

Группы 3-го ряда: Е. Уровень технического состояния (1. Не требующие ремонта, 2. Требующие ремонта, 3. Требующие реставрации, 4. Практически не восстанавливаемые).

2. Классификация Г.Г. Григоряна¹¹⁷:

1. Вид материального объекта (МО):

- 1.1. Предметы, представительно отражающие способы производства, эффективность в реализации целевой функции, уровень Мастерства. Представительность определяется уровнем полноты и достоверности отображения.

Предметы по характеру своих внешних функциональных связей подразделяются на:

- 1.1.1. Вещественные материалы;
- 1.1.2. Технические средства (инструменты, устройства, машины);
 - 1.1.2.1. Средства получения, обработки, преобразования веществ и материалов, включая средства придания им новых свойств и средства их перемещения в процессах обработки и преобразования;
 - 1.1.2.2. Средства преобразования и передачи энергии и видов движения;
 - 1.1.2.3. Средства сбора, сохранения, передачи и преобразования информации (включая средства для измерений и исследований);
 - 1.1.2.4. Средства транспорта.
- 1.1.3. Конструкции (инженерные и строительные);
- 1.1.4. Изделия.
- 1.2. Документы.

К документам следует отнести любые МО с зафиксированной в них информацией научно-технического значения (рукописи, чертежи, публикации, инструкции, лабораторные журналы, кино-, фото-, фонозаписи,

¹¹⁷ Григорян Г.Г. Научно-технические музеи и принципы идентификации памятников науки и техники // Советский научно-технический музей: Проблемы и перспективы. – Киев. – 1990. – С. 10 – 12.

произведения искусства), представительно документирующие процесс развития техники.

2. Является ли материальный объект «свидетелем» (мемориальность памятника):

- 2.1. Научно-технического уровня общества (страны) на каком-то представительном историческом промежутке («эпоха»);
- 2.2. Важного события в развитии науки и техники в мировом и национальном масштабе, включая важнейшие изобретения и открытия («события»);
- 2.3. Творческой деятельности выдающихся ученых, инженеров, а также других лиц, внесших вклад в развитие мировой и национальной науки и техники («люди»);
- 2.4. Развитие существенной научно-технической идеи («идея»).
 - 2.4.1. Историческое развитие научно-технической идеи («предмет» является элементом комплексного памятника – коллекции);
 - 2.4.2. Этап в истории развития научно-технической идеи;
 - 2.4.3. Этап в истории производства.

3. Тип уникальность материального объекта:

- 3.1. МО уникален на момент создания и на сегодняшний день;
- 3.2. МО уникален сегодня и типичен на момент возникновения;
- 3.3. МО уникален по составу (для комплексных коллекций памятников науки и техники).

3. Классификация П.В. Боярского¹¹⁸:

¹¹⁸ Боярский П.В. Теоретические основы памятниковедения науки и техники // Памятниковедение науки и техники: Теория, методика, практика. – М. – 1988. – С. 55 – 59.

Виды технологий:

1. Защитные технологии. К ним относятся технологии производства пищи, одежды, жилья и средств восстановления здоровья;
2. Технология создания средств труда;
3. Технология познания;
 - 3.1. Информационные технологии;
 - 3.2. Технологии научного эксперимента и приборостроения.
4. Технология освоения, добычи и производства новых материалов;
5. Технология освоения энергии;
6. Технология транспорта.

4. Классификация из методической разработки «Памятники истории естествознания и техники в собраниях музеев РСФСР»¹¹⁹:

Памятники науки и техники:

I группа – музейные материалы, отражающие различные этапы в истории развития науки и техники:

1. Памятники истории науки, характеризующие различные этапы ее развития:
 - а) приборы, установки и коллекции историко-научного значения, собранные научным коллективом под руководством крупнейших отечественных и зарубежных ученых;
 - б) научные приборы или коллекции, имеющие фундаментальное значение и связанные с работой больших научных коллективов, лабораторий и других подразделений;
 - в) лабораторное и экспедиционное оборудование, связанное с получением важнейших научных результатов или наглядно характеризующие уровень развития науки данной эпохи;

¹¹⁹ Памятники истории естествознания и техники в собраниях музеев РСФСР: Метод.разраб // Гос. ист. музей; [Подгот. П.В. Боярский, Л.Е. Майстров, А.М. Разгон]. – М. – 1979.

г) различные материальные предметы, использованные в научных экспериментах или полученные в результате их проведения;

д) инструменты и приспособления, предназначенные для проведения различных опытов, экспериментов и подсобных работ при монтаже уникальных научных приборов или установок;

е) различные виды специальных отанков, инструментов, приспособлений и другого оборудования, при помощи которых изготавливались научные приборы и установки, связанные с эпохальными научными достижениями;

ж) различные типы приборов, основанных на научных знаниях и фундаментальных понятиях;

з) демонстрационные приборы и пособия, предназначенные для публичных лекций и обучения в высших и средних учебных заведениях;

и) приборы, инструменты и пособия, наглядно отражающие научные достижения в данной области знаний;

к) оборудование лабораторных мастерских и приборы, связанные с именами отечественных и зарубежных механиков и умельцев, которые изготавливали экспериментальные установки для проведения исследований крупнейшими учеными;

л) памятники, характеризующие практическое использование фундаментальных научных достижений;

м) модели и макеты, созданные крупнейшими учеными, научными коллективами для исследовательских целей;

н) модели не сохранившихся научных приборов и установок или макеты учреждений, лабораторий и т.п.

2. Памятники истории техники, характеризующие различные этапы её развития:

- а) образцы и оборудование первых отечественных и промышленных предприятий. Особый интерес и ценность представляют изделия с сохранившимися клеймами завода или фабрики;
- б) уникальные изделия и оборудование современных промышленных предприятий, которые характеризуют основные этапы развития техники, новой технологии и качественно новые виды выпускаемой продукции;
- в) различные сохранившиеся части технических средств исторического значения;
- г) приборы, аппараты и другие технические средства, связанные с изобретательской деятельностью и раскрывающие фундаментальные основы и закономерности развития техники;
- д) различные виды изделий или продукции, отражающие основные этапы развития данной отрасли техники;
- е) инструменты и приспособления, при помощи которых производился монтаж какого-либо памятника истории техники;
- ж) инструменты и приспособления, характеризующие уровень технического развития в данную эпоху или основных ее этапов;
- з) модели и макеты, которые послужили прообразом для создания качественно новых технических, технологических или промышленных средств и были созданы крупнейшими учеными, авторскими коллективами и изобретателями;

и) модели и макеты не сохранившихся памятников истории техники. К ним относятся модели и макеты, характеризующие основные технологические процессы.

II группа – музейные материалы, которые документируют деятельность крупных ученых, изобретателей, инженеров или связаны с их именами. Это так называемые мемориальные предметы, причем среди них могут быть материалы, характеризующие не только научную, но и общественную деятельность, личную жизнь представителей науки и техники.

Во вторую группу включаются:

- а) научные приборы инструменты, модели, изготовленные крупными учеными, инженерами и изобретателями. К ним могут относиться те объекты, которые не сыграли исторической роли в науке и технике;
- б) научные приборы, инструменты, модели, которые были созданы по чертежам и схемам известных ученых, инженеров, изобретателей;
- в) научные коллекции (зоологические, ботанические, минералогические и т.д.), собранные известными учеными для научных целей;
- г) приборы, инструменты, лабораторное и экспедиционное оборудование, которыми пользовался в своих исследованиях ученый, инженер, изобретатель;
- д) приборы, установки, инструменты, модели и лабораторное оборудование, которые использовались ученым или инженером, изобретателем для демонстрации во время публичных выступлений, научных докладов в лекций в высших и средних учебных заведениях;

е) различные приборы, инструменты, принадлежащие ученому или инженеру, изобретателю, но не связанные непосредственно с их исследованиями.

Виды памятников в соответствии с классификацией естествознания:

1. Памятники истории математики;
2. Памятники истории астрономии;
3. Памятники истории физики;
4. Памятники истории механики;
5. Памятники истории химии;
6. Памятники истории биологических наук;
7. Памятники истории почвоведения;
8. Памятники истории сельскохозяйственных наук;
9. Медицинские науки;
10. Памятники истории наук о Земле;
11. Памятники истории метрологии.

5. Классификация Политехнического музея¹²⁰:

Категория I – классификация ПНТ по направлениям, отраслям и видам науки и техники», согласно отраслевой классификации универсальной десятичной классификации (УДК).

Категория II – классификация по типу источника:

- А.** Вещественные;
- Б.** Письменные;
- В.** Изобразительные;
- Г.** Фонопамятники;
- Д.** Памятные места.

Категория III – соответствие памятника оригиналу:

¹²⁰ Михеев В. Р. Подходы к классификации памятников науки и техники // Разработка методов и научного аппарата выявления, ранжирования и музеефикации памятников науки и техники. – М. – 2000. – С. 25 – 26.

А. Натурные (1. Полностью сохранившиеся, 2. Повторы и копии эпохи оригинала, 3. Переделанные и перестроенные, 4. Поздние копии и издания);

Б. Модельные (1. Полномасштабные макеты, 2. Масштабно уменьшенные модели, 3. Упрощенные модели).

Категория IV – датировка памятника.

Категория V – территориальность создания ПНТ. Проставляется код страны изготовления ПНТ. В эту категорию по желанию составителя может быть добавлено название фирмы-изготовителя и автора-конструктора ПНТ.

Категория VI – степень сохранности ПНТ:

А. Не требующие ремонта;

Б. Требующие ремонта;

В. Требующие реставрации;

Г. Практически не восстанавливаемые.

Категория VII – Владелец ПНТ. Указывается название музея или условное обозначение.

Категория VIII – Категория ПНТ согласно специальной программе Политехнического музея «Памятники науки и техники».

ПРИЛОЖЕНИЕ №2

**ОТЧЕТ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ СОЦИОЛОГИЧЕСКОГО ИССЛЕДОВАНИЯ,
ПРОВЕДЕННОГО В ЦЕНТРАЛЬНОМ МУЗЕЕ СВЯЗИ ИМ. А.С.
ПОПОВА В 2015 ГОДУ**

Целевая группа исследования: индивидуальные посетители в возрасте от 16 до 30 лет (70 чел.).

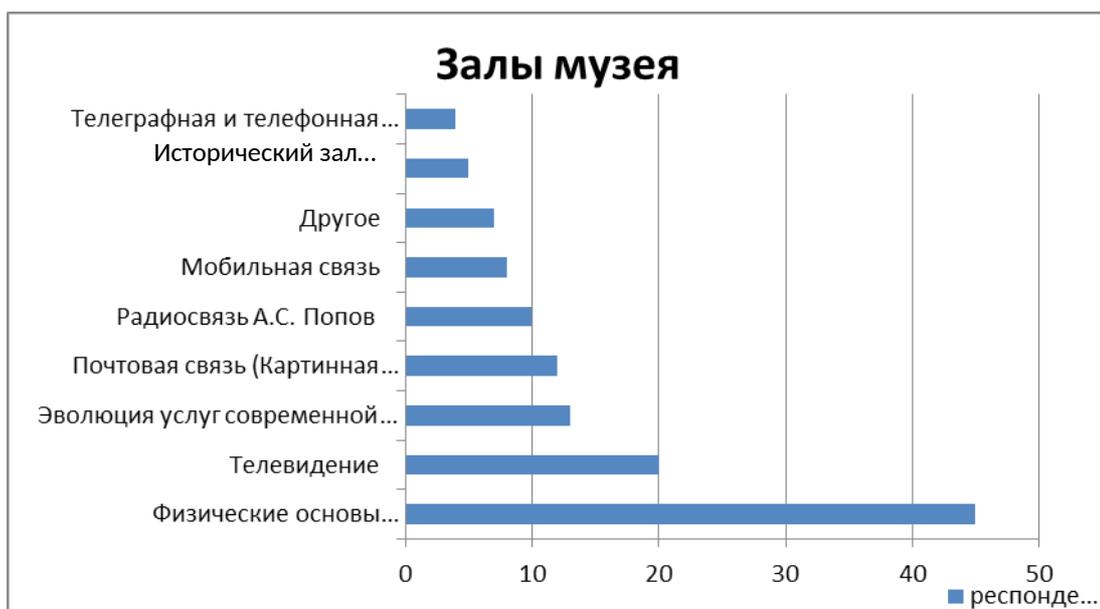
Объектом исследования является реальная музейная аудитория.

Предмет исследования – восприятие посетителями музейной экспозиции.

Для данного исследования был выбран **метод** очного анкетирования. При реализации поставленных исследовательских задач предлагается применение количественных методов социологического исследования.

Вопрос №1 – «Укажите, какой из перечисленных залов Вам показался наиболее интересным, запомнился больше остальных (можно выбрать до трех вариантов)».

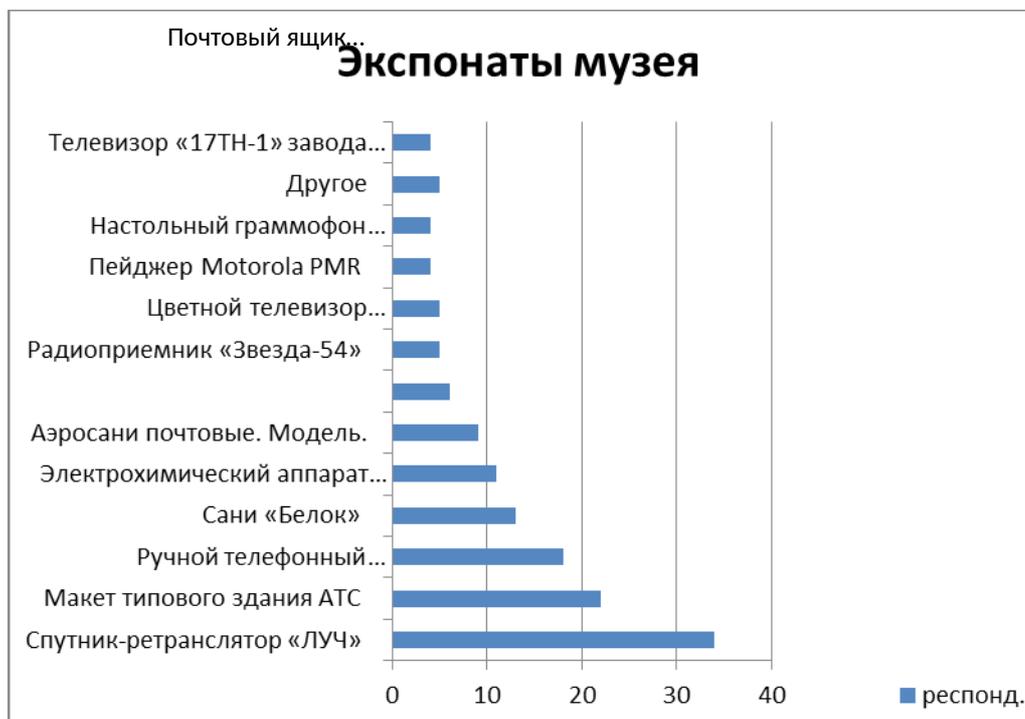
Результаты:



- Физические основы электросвязи - 45 человек, 65%
- Телевидение - 20 человек, 28%
- Эволюция услуг современной связи (Атриум – II) - 13 человек, 18%
- Почтовая связь (Картинная галерея) - 12 человек, 17%
- Радиосвязь А.С. Попов - 10 человек, 10%
- Мобильная связь - 8 человек, 11%
- Другое - 7 человек, 10%
- Исторический зал (Овальный зал, Мраморный грот) - 5 человек, 7%
- Телеграфная и телефонная связь (Красная гостиная, кабинет Марии Антуанетты) - 4 человека, 6%

Вопрос №2 – «Укажите, какой из перечисленных музейных экспонатов (предметов) Вам показался более интересным, запомнился больше остальных (можно выбрать до трех вариантов).

Результаты:



- Спутник-ретранслятор «ЛУЧ» - 34 человека, 48%

- Макет типового здания АТС образца 70-х годов - 22 человека, 31%
- Ручной телефонный коммутатор «Н.К. Гейслер и К^о» - 18 человек, 26%
- Сани «Белок» для перевозки почты на оленях в Восточной Сибири - 13 человек, 18,5%
- Электрохимический аппарат Дж. Казелли для передачи изображений по телеграфным линиям - 11 человек, 16%
- Аэросани почтовые. Модель. - 9 человек, 13%
- с указанием времени выемки - 6 человек, 8%
- Радиоприемник «Звезда-54» - 5 человек, 7%
- Цветной телевизор «Горизонт Ц-355» - 5 человек, 7%
- Пейджер Motorola PMR - 4 человека, 6%
- Настольный граммофон фирмы «Prima Starkton Concert» - 4 человека, 6%
- Другое - 5 человек, 7%
- Телевизор «17ТН-1» завода «Радист» - 4 человека, 6%

Вопрос №3 – «Какую информацию можно получить из этикетки (карточки) экспоната? Выберите несколько вариантов».

Результаты:



- Год создания – 57 человек, 81%

- Автор; фирма/марка; завод – 40 человек, 57%
- Функция/назначение предмета – 39 человек, 56%
- Место создания – 30 человек, 43%
- Затрудняюсь ответить – 4 человека, 6%
- История предмета до его поступления в музей – 3 человека, 4%

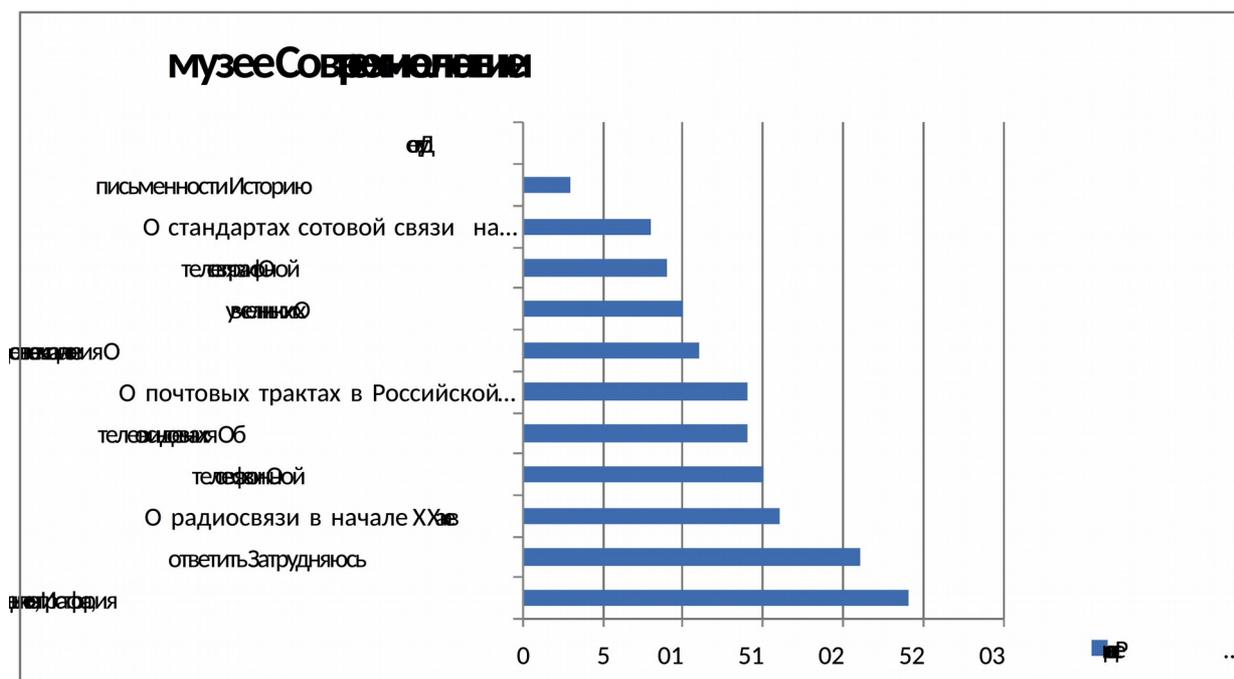
Вопрос № 4 – «Какую информацию можно получить из сопроводительных, вспомогательных текстов, размещенных в залах музея? Выберите несколько вариантов».

Результат:

- О различных физических явлениях – 41 человек, 58%
- Об отдельных экспонатах – 33 человека, 47%
- О развитии сотовой связи в России – 25 человек, 36%
- Историю дворца князя А.А. Безбородко – 23 человека, 33%
- Биографию А.С. Попова – 23 человека, 33%
- О великих ученых – 20 человек, 28%
- Историю отдельных залов музея – 18 человек, 26%
- Историю музея и описание его коллекции – 14 человек, 20%
- Затрудняюсь ответить – 6 человек, 8%
- Другое – 0 человек, 0%

Вопрос № 5 – «С какой информацией можно ознакомиться с помощью компьютеров и сенсорных экранов в музее? Выберите несколько вариантов»

Результаты:



1. Историю телеграфа, радио, телевидения – 24 человека, 34%
2. Затрудняюсь ответить – 21 человек, 30%
3. О радиосвязи в начале XX века – 16 человек, 23%
4. О телефонной связи – 15 человек, 21%
5. Об основах телевидения – 14 человек, 20%
6. О почтовых трактах в Российской Империи XIX века – 14 человек, 20%
7. О начале советского радиовещания – 11 человек, 16%
8. О великих ученых – 10 человек, 14%
9. О телеграфной связи – 9 человек, 13%
10. О стандартах сотовой связи на территории России – 8 человек, 11%
11. Историю письменности – 3 человека, 4%
12. Другое – 0 человек, 0%

СПИСОК НОРМАТИВНО-ПРАВОВЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Об объектах культурного наследия (памятниках истории и культуры) народов Российской Федерации: федер. закон РФ № 73–ФЗ от 26. 06. 2002; в ред. от 30.12.2015. [Электронный ресурс]. URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_37318/ (дата обращения: 08.05.16).

2. О вывозе и ввозе культурных ценностей: закон РФ от 15 апреля 1993 г. N 4804-I; в ред. от 23 июля 2013 г. [Электронный ресурс]. URL: <http://base.garant.ru/10101361/#friends> (дата обращения: 08.05.16).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Баданина М. С.* Музейный текст и проблема его интерпретации посетителями музея // Известия РГПУ им. А.И. Герцена. – 2008. – №70. – С. 50 – 54.
2. *Балаш А.Н.* Вещь в музее: размышления о судьбе «Предмета музейного значения» // ВМ. – 2013. – №1. – С. 19 – 24.
3. *Батурин Ю.М.* О возможной концепции музея истории науки и техники // Институт истории естествознания и техники им. С.И. Вавилова. Годичная научная конференция. Т.1. Общие проблемы развития науки и техники. История физико-математических наук. – М. – 2013. – С. 16 – 23.
4. *Боярский П.В.* Теоретические основы памятниковедения науки и техники // Памятниковедение науки и техники: Теория, методика, практика. – М. – 1988. – С. 46 – 83.
5. *Бубнов И.Е.* Памятники науки и техники: некоторые вопросы практики и теории // Вопросы истории естествознания и техники.– 1981.– № 1.– С. 66 – 76.
6. *Буслакова А.П.* Интерактивные экспозиции // Особенности и специфика экспозиционной деятельности в научно-техническом музее. – М. – 2000. – С. 69 – 72.
7. Выявление и ранжирование памятников науки и техники. Вещевые источники-подлинники: Метод. рекомендации/ Политехн. музей; Г.Г. Григорян и др.— М. – 2000.
8. Выявление и ранжирование памятников науки и техники: Вещевые источники: копии, модели, макеты: Метод. рекомендации / Политехн. музей; Сост. Г.Г. Мерцалова.— М. – 2001.

9. *Галкина Т.В.* О выявлении эффективных форм в музейно-педагогической деятельности в российских и зарубежных музеях науки и техники // Вестник ТГПУ. – 2014. – №3. – С. 145 – 152.
10. *Галустян Г.А.* База данных атрибуции научно-технических коллекций: опыт, разработки и перспективы развития // История техники и музейное дело Вып. 3. – М. – 2006. – С. 265 – 274.
11. *Глызина А.И.* Концепция комплектования и перспективный план комплектования фондов музея // Научно-фондовая работа в музее. – Красноярск. – 2012. – Вып. 3. – С. 8 – 11.
12. *Горбунов И.В.* Архитектоника музейной экспозиции: Предметно-пространственная среда и основы функционального и художественного проектирования музеев // Витебск: ВГУ им. П.М. Машаерова. – 2015.
13. *Григорян Г. Г., Кожина Л. М.* История и закономерности формирования музейных фондов технических музеев // Музейные собрания научно-технических музеев: история, проблемы, перспективы. – М. – 1996. – С. 11 – 67.
14. *Григорян Г. Г., Кожина Л. М.* Научно-технические музеи и культурное наследие в области техники [Электронный ресурс] // Вопросы истории естествознания и техники. – 2003. – № 12. URL: <http://vivovoco.astronet.ru/VV/JOURNAL/VIET/TECHMUS.HTM> (дата обращения: 08.05.16).
15. *Григорян Г.Г.* Научно-технические музеи и принципы идентификации памятников науки и техники // Советский научно-технический музей: Проблемы и перспективы. – Киев. – 1990. – С. 6 – 13.
16. *Григорян Г.Г.* Проблема идентификации памятников науки и техники // Особенности и специфика экспозиционной деятельности в научно-техническом музее. – М. – 2000. – С. 16 – 22.
17. *Григорян Г.Г., Кожина Л.М.* История техники и музейное дело // История техники и музейное дело. – 2002. – №2. – С. 7 – 19.
18. *Григорян Г.Г., Кожина Л.М.* Техника как сфера формирования памятников культуры // Разработка методов и научного аппарата выявления, ранжирования и музеефикации памятников науки и техники. – М. – 2000. – С. 3 – 7.

19. *Данчева Г.Г.* Взрослый посетитель Политехнического музея // Российский научно-технический музей: проблемы и перспективы: Материалы VIII научно-практической конференции (16 – 18 декабря 2002). – М. – 2003. – С. 101 – 108.
20. *Долак Ян* Музейная экспозиция музейная коммуникация // ВМ. – 2010. – №1. – С. 106 – 117.
21. *Дьячков А.Н.* Памятники науки и техники в системе памятников истории и культуры / /Памятниковедение науки и техники: теория, методика, практика. – М. – 1988. – С. 88 – 102.
22. *Закревская Г.П.* Центральный музей железнодорожного транспорта России // Страницы истории железнодорожного транспорта России. Сборник трудов. – СПб. – 2004. – С. 3 – 21.
23. *Иванова Т.С.* Комплектование фондов в технических музеях // Советский научно-технический музей: Проблемы и перспективы. – Киев. – 1990. – С. 53 – 58.
24. *Илизаров Б.И.* Документирование памятников науки и техники и его роль в формировании исторического самосознания общества // Памятники науки и техники, 1985. – М. – 1986. – С. 198 – 210.
25. *Клебанов Л. Р.* Памятники науки и техники как вид культурных ценностей: взгляд юриста // Вопросы истории естествознания и техники. – 2014. – № 1. – С. 15–27.
26. *Кожина Л.М.* О формировании музейного собрания Политехнического музея // История техники и музейное дело. – 2007. – вып. 4., Ч. 1. – С. 9 – 23.
27. *Кожина Л.М.* Основы музейного документирования истории техники // Разработка методов и научного аппарата выявления, ранжирования и музеефикации памятников науки и техники. – М. – 2000. – С. 8 – 12.
28. *Кожина Л.М.* Проблемы музейного экспонирования техники // Особенности и специфика экспозиционной деятельности в научно-техническом музее. – М. – 2000. – С. 22 – 27.
29. *Кожина Л.М.* Разработка научных основ музейного дела в области истории техники: Автореф. дис. кан. тех. наук. – М. – 1997.

30. *Ливцов В.А.* Участие Всероссийского Общества охраны памятников истории и культуры (ВООПИиК) в сохранении культурного наследия народов Российской Федерации // 75 лет Пакту Рериха. – 2010. – №1. – С. 317 – 326.
31. *Макеева И.А.* Культурно-образовательная деятельность музея: содержание и формы // Вестник КГУ им. Н.А. Некрасова: Педагогика. Психология. Социальная работа. Ювенология. Социокинетика. – 2011. – №4. С. 164 – 168.
32. *Мениш П.* Коммуникация: язык экспозиции // ВМ. – 2014. – №1. – С. 254 – 272.
33. *Михеев В. Р.* Подходы к классификации памятников науки и техники // Разработка методов и научного аппарата выявления, ранжирования и музеефикации памятников науки и техники. – М. – 2000. – С. 20 – 31.
34. Научное описание музейных предметов основного вещественного фонда по истории науки и техники. Методические рекомендации (Издание 2-е, исправленное и дополненное). – М. – 2004.
35. Памятники истории естествознания и техники в собраниях музеев РСФСР: Метод.разраб // Гос. ист. музей; [Подгот. П.В. Боярский, Л.Е. Майстров, А.М. Разгон]. – М. – 1979.
36. *Полякова М.А.* Изучение и использование памятников науки и техники // Памятниковедение науки и техники: теория, методика, практика. - М. – 1988. – С. – 119.
37. *Сапанжа О.С.* Развитие представлений о музейной коммуникации // Известия РГПУ им. А.И. Герцена. – 2009. – №103. – С. 246 – 252.
38. *Филякова А.К.* Аксиология музейного предмета в техническом музее (на примере музея городского электрического транспорта г. Санкт-Петербурга) // Актуальные проблемы гуманитарных и естественных наук . – 2015. – № 3-2. – С. 282 – 285.

СПИСОК ЭЛЕКТОРОННЫХ РЕСУРСОВ

1. «Бегунок» фон Дреза. Информационная справка [Электронный ресурс].
// Официальный сайт Политехнического музея URL:

- <https://polymus.ru/ru/pop-science/news/begunok-fon-dreza/> (дата обращения: 16.05.16).
2. Зал “Атриум 2 «Услуги современной связи»”. Информационная справка о зале музея [Электронный ресурс] // Официальный сайт Центрального музея связи им. А.С. Попова URL: <http://www.rustelecom-museum.ru/visit/plan/groundfloor/atrium-2/> (дата обращения: 11.05.16).
 3. Зал «Радиовещание». Информационная справка о зале музея [Электронный ресурс] // Официальный сайт Центрального музея связи им. А.С. Попова URL: <http://www.rustelecom-museum.ru/visit/plan/floor-2/broadcasting/> (дата обращения: 11.05.16).
 4. Зал «Физические основы электросвязи». Информационная справка и зале музея // Официальный сайт Центрального музея связи им. А.С. Попова URL: <http://www.rustelecom-museum.ru/visit/plan/floor-2/physical/> (дата обращения: 11.05.16).
 5. Занятие в научной лаборатории Политехнического музея «По следам Николы Тесла» [Электронный ресурс]. // Официальный сайт Политехнического музея URL: https://polymus.ru/ru/education/science_labs/po-sledam-nikoly-tesla/ (дата обращения: 25.04.16).
 6. Историко-технический музей СПбПУ [Электронный ресурс] // Официальный сайт СПбПУ URL: <http://www.spbstu.ru/culture/cultural-activities/museums-spbpu/historical-technical-museum/> (дата обращения: 10.05.16).
 7. Образовательная программа Музея космонавтики “Экскурсия-викторина «Космотрек»” [Электронный ресурс]. Официальный сайт Музея космонавтики URL: <http://www.kosmo-museum.ru/excursions/ekskursiya-viktorina-kosmotrek> (дата обращения: 25.04.16).
 8. Образовательная программа Политехнического музея «Школа+Музей» [Электронный ресурс] // Официальный сайт Политехнического музея URL: https://polymus.ru/ru/museum/exhibition_halls/open_storage/school/ (дата обращения: 22.04.16).

9. Официальный сайт фестиваля «Затерянный мир» Политехнического музея [Электронный ресурс] URL: <http://fest.polymus.ru/ru/> (дата обращения: 27.04.16).
10. Первый радиоприемник А. С. Попова. Информационная справка о предмете [Электронный ресурс] // Официальный сайт Центрального музея связи им. А.С. Попова URL: <http://www.rustelecom-museum.ru/specialists/monuments/pervyy-radiopriemnik-a-s-popova/> (дата обращения: 20.04.16).
11. Программа «Памятники науки и техники» [Электронный ресурс]. // Официальный сайт Политехнического музея URL: https://polymus.ru/ru/museum/pros/heritage/program_details/ (дата обращения: 03.05.16).
12. Радиоприемник «Кристадин» О. В. Лосева. Информационная справка о предмете [Электронный ресурс] // Официальный сайт Центрального музея связи им. А.С. Попова URL: <http://www.rustelecom-museum.ru/specialists/monuments/radiopriemnik-kristadin-o-v-loseva/> (дата обращения: 10.05.16)
13. Расписание кружков научной лаборатории Политехнического музея [Электронный ресурс]. // Официальный сайт Политехнического музея URL: https://polymus.ru/ru/education/science_labs/class_schedule/ (дата обращения: 25.04.16)
14. Телевизионный приёмник цветного изображения «Рубин Ц-230» [Электронный ресурс] // Виртуальный музей и справочник «Отечественная радиотехника XX века» URL: http://www.rwbase.narod.ru/00/twcl1/rubin_c230.html (дата обращения: 10.05.16)
15. Телевизор «Рубин-Ц-230». Информационная справка о предмете [Электронный ресурс] // Официальный сайт Политехнического музея URL: <https://polymus.ru/ru/museum/fonds/stock/televizor-rubin-ts-230-117070/> (дата обращения: 10.05.16)