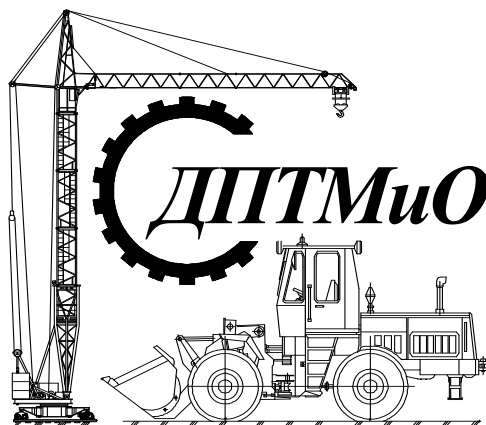


ГОСУДАРСТВЕННОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«БЕЛОРУССКО-РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра «Строительные, дорожные,  
подъемно-транспортные машины и оборудование»

# ОСНОВЫ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ И ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

*Методические указания к практическим занятиям  
для студентов специальности 1-36 11 01  
«Подъемно-транспортные, строительные,  
дорожные машины и оборудование»*



Могилев 2013

УДК 001.89+338.24  
ББК 72.4  
О 75

Рекомендовано к опубликованию  
учебно-методическим управлением  
ГУ ВПО «Белорусско-Российский университет»

Одобрено кафедрой СДПТМиО «30» августа 2012 г., протокол № 1

Составитель канд. техн. наук, доц. А. М. Кургузиков

Рецензент канд. техн. наук, доц. Н. А. Коваленко

Методические указания предназначены к практическим занятиям для студентов специальности 1-36 11 01 «Подъемно-транспортные, строительные, дорожные машины и оборудование».

Учебное издание

## ОСНОВЫ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ И ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Ответственный за выпуск И. В. Лесковец

Технический редактор А. А. Подошевка

Компьютерная верстка Н. П. Полевничая

Подписано в печать . Формат 60×84/16. Бумага офсетная. Гарнитура Таймс.  
Печать трафаретная. Усл.-печ. л. . Уч.-изд. л. . Тираж 99 экз. Заказ №

Издатель и полиграфическое исполнение  
Государственное учреждение высшего профессионального образования  
«Белорусско-Российский университет»  
ЛИ № 02330/0548519 от 16.06.2009.  
Пр. Мира, 43, 212000, Могилев.

© ГУ ВПО «Белорусско-Российский  
университет», 2013



# 1 Постановка проблемы и обоснование направления научных исследований

## 1.1 Общие сведения

Основной задачей высшей школы является подготовка специалистов всесторонне развитых, способных непрерывно пополнять и углублять свои знания, повышать идейный, теоретический и профессиональный уровень.

Современное понятие «научно-исследовательская работа студентов» включает в себя два взаимосвязанных элемента:

- 1) обучение студентов элементам исследовательского труда, привитие им навыков этого труда;
- 2) собственно научные исследования, проводимые студентами под руководством научного руководителя.

Формы и методы привлечения студентов к научному творчеству условно подразделяются на научно-исследовательскую работу, включённую в учебный процесс и, следовательно, проводимую в учебное время в соответствии с учебными планами и учебными программами (включение элементов научных исследований в различные виды учебных занятий), научно-исследовательскую работу студентов (НИРС), а также научно-исследовательскую работу, выполняемую студентами во внеучебное время.

Цель практических занятий – научить проводить всестороннее, достоверное изучение объекта, процесса или явления; из структуры, связей и отношений на основе разработанных в науке принципов и методов познания получать и внедрять в производство (практику) полезные результаты.

Практические занятия проводятся по расписанию в учебное время по специальному заданию преподавателя в обязательном порядке каждым студентом или группами из 2–3 человек под руководством преподавателя – научного руководителя. Основной задачей практических занятий является приобретение студентами навыков самостоятельной теоретической и экспериментальной работы, умений пользоваться приборами и оборудованием, самостоятельно проводить эксперименты, обрабатывать полученные результаты, применять свои знания при решении конкретных научных задач, ознакомление с реальными условиями труда в лаборатории.

Методика постановки задачи и проведения практических занятий определяется спецификой университета, его научным направлением и материально-техническим потенциалом.

Для проведения практических занятий студенты получают рабочее место в лаборатории, необходимые приборы и материалы. Тема работы и объем задания определяется индивидуально и согласно методическим указаниям, разработанным кафедрой. Тематику исследований готовит преподаватель и согласовывает на заседании кафедры. Завершаются практические занятия оформлением отчёта, в котором студенты излагают результа-

ты своей научной деятельности и защищают её на семинарах и студенческой научной конференции.

Важной формой практических занятий по ОНИиИД, включённой в учебный процесс, является внедрение элементов творчества в учебные лабораторные работы, материалы лекций, курсовые и дипломные работы.

### ***1.2 Порядок выполнения практической работы***

Практическая работа выполняется в лабораториях кафедры с использованием информационных фондов университетской библиотеки.

Студентам следует ознакомиться с заданием, при необходимости уточнить область и тему (приветствуется предлагать собственную тему по проблемам предприятий практики или работы для студентов-заочников). С помощью преподавателя нужно обосновать тему.

Необходимо также учитывать, что в период производственной практики студент должен связывать выполнение на производстве конкретных заданий с тематикой научно-исследовательских работ, выполняемых кафедрой, тогда темы научных исследований в рамках практических занятий по ОНИиИД могут быть связаны с выполнением задач по совершенствованию технологических процессов, оборудования, а также с проблемой сбора фактического материала, его обработкой с целью использования в курсовом и дипломном проектировании.

Темой научной работы, выполняемой в рамках практических занятий по ОНИиИД, может быть тема, в которой студенты задействованы во внеучебное время и на других кафедрах. Плюсом является участие студентов в научных исследованиях, проводимых кафедрами и научными учреждениями вуза по госбюджетной и хоздоговорной тематике.

По окончании занятия студент представляет раздел общего отчёта по теме исследований с выводами и формулировкой своих предложений.

## **2 Разработка программы и методики экспериментальных и теоретических исследований**

### ***2.1 Общие положения***

Планирование в сфере науки это процесс выбора целей, фундаментальных и приоритетных прикладных направлений научных исследований и разработок с учётом потребностей общества.

В научно-исследовательских и образовательных учреждениях по теме научно-исследовательских работ составляются рабочие программы и планы-графики их выполнения.

Рабочая программа – это изложение общей концепции исследования

в соответствии с его целями и гипотезами. Она состоит, как правило, из методологического и процедурного разделов.

Методологический раздел включает в себя:

- формулировку проблемы или темы;
- определение объекта и предмета исследования;
- определение цели и задач исследования;
- интерпретацию основных понятий;
- формулировку рабочих гипотез.

Формулировка проблемы (темы) – это определение задачи, которая требует решения. Проблемы бывают социальные и научные.

Социальная проблема – это противоречие в развитии общественной системы или отдельных ее элементов.

Научная (гносеологическая) проблема – это противоречие между знаниями о потребностях общества и незнанием путей и средств их удовлетворения. Такие проблемы решаются путем создания теории, выработки практических рекомендаций. Например, научной проблемой является разработка теоретических основ развития промышленного производства изделий по нанотехнологиям.

Объект исследования – это то социальное явление (процесс), которое содержит противоречие и порождает проблемную ситуацию.

Предмет исследования – это те наиболее значимые с точки зрения практики и теории свойства, стороны, особенности объекта, которые подлежат изучению. Например, если тема научной работы – производство изделий по нанотехнологиям, то объектом исследования являются нанотехнологии, а предметом – совокупность теоретических и практических проблем становления и развития данной технологии.

Определение цели и задач исследования. Цель исследования – это общая направленность исследования на конечный результат. Задачи исследования – это то, что требует решения в процессе исследования. Научная цель – это разработка теоретико-методологических основ производства изделий по нанотехнологиям и совершенствование формирования и функционирования технологии в Республике Беларусь.

Этим целям соответствуют задачи:

- 1) рассмотрение теоретических основ нанотехнологических процессов в новых условиях промышленного производства;
- 2) сравнительная оценка развития производств на основе нанотехнологических процессов в зарубежных странах и в России;
- 3) разработка методологии внедрения нанотехнологий и др.

Гипотеза как научное предположение, выдвигаемое для объяснения каких-то фактов, явлений и процессов, является важным инструментом успешного решения исследовательских задач. Программа исследования может быть ориентирована на одну или несколько гипотез. Различают гипотезы описательные, объяснительные и прогнозные, основные и неоснов-

ные, первичные и вторичные, гипотезы-основания и гипотезы-следствия.

Процедурный раздел рабочей программы включает в себя:

- принципиальный план исследования;
- изложение основных процедур сбора и анализа эмпирического материала.

Конкретное научное исследование осуществляется по принципиальному плану, который строится в зависимости от количества информации об объекте исследования. Планы бывают разведывательные, аналитические (описательные) и экспериментальные.

*Разведывательный план* применяется в случае, если об объекте и предмете исследования нет ясных представлений и трудно выдвинуть рабочую гипотезу. Цель составления такого плана – уточнение темы (проблемы) и формулировка гипотезы. Обычно он применяется тогда, когда по теме отсутствует литература или ее очень мало.

*Описательный план* используется, если можно выделить объект и предмет исследования и сформулировать описательную гипотезу. Цель плана – проверить эту гипотезу, описать факты, характеризующие объект исследования.

*Экспериментальный план* включает проведение социального (правового) эксперимента. Он применяется, когда сформулированы научная проблема и объяснительная гипотеза. Цель плана – определение причинно-следственных связей в исследуемом объекте.

В процедурном разделе программы обосновывается выбор методов исследования, показывается связь данных методов с целями, задачами и гипотезами исследования. При выборе того или иного метода следует учитывать, что он должен быть:

- эффективным, т. е. обеспечивающим достижение поставленной цели и необходимую степень точности исследования;
- экономичным, т. е. позволяющим сэкономить время, силы и средства исследователя;
- простым, т. е. доступным исследователю соответствующей квалификации;
- безопасным для здоровья и жизни людей;
- допустимым с точки зрения морали и норм права;
- научным, т. е. имеющим прочную научную основу.

Студенты вузов рабочие программы научных исследований не разрабатывают, но планы подготовки учебных работ составлять обязаны. План магистерской диссертации, дипломной или курсовой работы должен содержать введение, основную часть, разбитую на главы и параграфы (вопросы), и заключение. Он может быть простым или сложным. Простой план содержит перечень основных вопросов. В сложном плане каждая глава разбивается на параграфы. Иногда составляют комбинированный план, где одни главы разбиваются на параграфы, а другие оставляют без допол-

нительной рубрикации.

*Методика эксперимента* включает в себя: цель и задачи эксперимента; выбор варьируемых факторов; обоснование средств и требуемого количества измерений; описание последовательности проведения эксперимента; обоснование способов обработки и анализа результатов эксперимента.

Выбор варьируемых факторов – установление основных и второстепенных характеристик (параметров), влияющих на исследуемый процесс или машину.

Обоснование средств и требуемого количества измерений – выбор необходимых для наблюдений и измерений приборов, аппаратов, инструментов, машин и оборудования с учетом действующих стандартов и положений метрологии. Минимальное количество измерений с заданной точностью и надёжностью должно обеспечивать устойчивое среднее значение измеряемой величины.

В зависимости от задания по теме последовательность проведения эксперимента планируется студентом и согласовывается с преподавателем.

Обоснование способов обработки и анализа результатов эксперимента – осуществление на примере однофакторного эксперимента обработки и анализа полученных данных, контроля точности, надёжности и адекватности выбранной модели. На основании анализа делается вывод о подтверждении гипотезы научного исследования и о возможности практической реализации результатов исследований в конструкции машины, воспроизводимости процесса.

## **2.2 Порядок выполнения практической работы**

При составлении плана следует стремиться, чтобы:

- включаемые вопросы соответствовали выбранной теме и не выходили за ее пределы;
- вопросы темы располагались в логической последовательности;
- были включены вопросы темы, отражающие основные аспекты исследования.

План не является окончательным и в процессе исследования может меняться, так как могут быть найдены новые аспекты изучения объекта и решения научной задачи.

Чтобы основные этапы научного исследования соответствовали плану (программе) исследования, календарным срокам и материальным затратам, составляется рабочий план (план-график) выполнения работ.

Студент должен уметь так выстроить логическую очередность выполнения работ, чтобы она в установленные сроки привела к достижению поставленной цели и решению научной задачи. В работе необходимо выделить главное, на чем следует сосредоточить внимание в данный момент,

но вместе с тем нельзя упускать из поля зрения детали. Научиться не только смотреть, но и видеть, замечать важные частности, большое – в малом, не уклоняясь от намеченной главной линии исследования, – это очень важное качество ученого. Также следует научиться самостоятельно составлять план исследований, подбирать необходимую литературу, производить математическую обработку и анализировать результаты эксперимента, оформлять научный отчет.

Студенту необходимо ознакомиться с оборудованием и методами испытаний, изучить соответствующую литературу.

Для испытания используются различные приборы и устройства, инструменты, приспособления, установки и другое оборудование. Все перечисленные технические средства называют лабораторным оборудованием. Выбор лабораторного оборудования зависит от исследуемых материалов и соответствующих требований и методик.

### 3 Проведение экспериментальных исследований

#### 3.1 Общие положения

Конечной целью экспериментальных исследований является нахождение таких условий, при которых процессы, установки, аппараты и прочие устройства работали бы при оптимальных условиях, а производимая продукция обладала бы оптимальными свойствами.

Экспериментальные исследования, которые проводятся в различных отраслях науки, классифицируют по ряду признаков.

*По способу формирования условий* выделяют естественный и искусственный эксперименты.

*По целям исследования* различают эксперименты преобразующие, констатирующие, контролируемые, поисковые и решающие.

*По организации проведения* бывают эксперименты лабораторные и натурные.

*По структуре изучаемых объектов и явлений* различают простой и сложный эксперименты.

*По характеру внешних воздействий на объект исследования* выделяют вещественный, энергетический и информационный эксперименты.

*По характеру взаимодействия средства экспериментального исследования с объектом исследования* существуют обычный и модельный эксперименты.

*По типу моделей, исследуемых в эксперименте, выделяют материальный и мысленный эксперименты.*

*По контролируемым величинам* эксперименты разделяют на пассивный и активный.



*По числу варьируемых факторов* существуют однофакторный и многофакторный эксперименты.

Конечно, для классификации могут быть использованы и другие признаки. Приведенная классификация экспериментальных исследований не может быть признана полной, поскольку с расширением научного знания расширяется и область применения экспериментального метода. Кроме того, в зависимости от задач эксперимента различные его типы могут объединяться, образуя комплексный, или комбинированный, эксперимент.

В учебных целях, учитывая возможности базы университета, студентам предлагается план.

Эксперимент *искусственный* связан с формированием искусственных условий (широко применяется в естественных и технических науках).

*Преобразующий (созидательный)* эксперимент включает активное изменение структуры и функций объекта исследования в соответствии с выдвинутой гипотезой, формирование новых связей и отношений между компонентами объекта или между исследуемым объектом и окружающей средой. В нем преднамеренно создают условия, которые должны способствовать формированию новых свойств и качеств объекта.

*Контролирующий* эксперимент сводится к контролю за результатами внешних воздействий на объект исследования с учетом его состояния, характера воздействия и ожидаемого эффекта.

*Лабораторный* эксперимент проводится в лабораторных условиях с применением типовых приборов, специальных моделирующих установок, стендов, оборудования и т. д.; при этом изучается не сам объект, а его образец. Этот эксперимент позволяет изучить влияние одних характеристик при варьировании других, получить научную информацию с минимальными затратами времени и ресурсов. Возможен переход лабораторного эксперимента на натуральный.

*Натурный* эксперимент проводится в естественных условиях и на реальных объектах. Он часто используется в процессе испытаний изготовленных систем. В зависимости от места проведения испытаний натурные эксперименты подразделяются на производственные, полевые, полигонные, полунатурные и т. п. Натурный эксперимент всегда требует тщательного продумывания и планирования, рационального подбора методов исследования.

*Простой* эксперимент используется для изучения объектов с небольшим количеством взаимосвязанных и взаимодействующих элементов, выполняющих простейшие функции и не имеющих разветвленной структуры.

*Активный эксперимент* связан с выбором входных сигналов (факторов) и контролирует вход и выход исследуемой системы. В этом случае исследователь организует и активно влияет на ход эксперимента, задавая различные нагрузки, изменяя продолжительность их воздействия, количество и виды входных параметров и их вариацию. В настоящее время ак-

тивные эксперименты проводят по специальным планам (программам), которые разрабатывают перед их проведением. План активного эксперимента включает: цель и задачи эксперимента; выбор варьируемых факторов; обоснование объема эксперимента, числа опытов; порядок реализации опытов, определение последовательности изменения факторов, задание интервалов между будущими экспериментальными точками; обоснование средств измерений; описание проведения эксперимента; обоснование способов обработки и анализа результатов эксперимента.

Решение вопросов производится на основании специальной математической теории планирования эксперимента, что позволяет оптимизировать объем исследований и повысить их точность.

*Однофакторный* эксперимент предполагает исключение малозначимых факторов, выделение существенных факторов и их поочередное варьирование.

*Вещественный* эксперимент рассматривает влияние воздействия физических тел на состояние объекта исследования.

*Обычный (или классический)* эксперимент включает экспериментатора как познающего субъекта, а также объект или предмет экспериментального исследования и средства его осуществления (инструменты, приборы, экспериментальные установки). Причем экспериментальные средства непосредственно взаимодействуют с объектом исследования.

В некоторых случаях заданием может быть *модельный* эксперимент. В отличие от обычного проводится с моделью исследуемого объекта. Модель входит в состав экспериментальной установки, замещая не только объект исследования, но часто и условия, в которых изучается некоторый объект. Различие между моделью и реальным объектом может стать источником ошибок, что требует дополнительных затрат времени и теоретического обоснования свойств модели.

В *материальном* эксперименте используются материальные объекты исследования.

Для систематизации полученного опыта при проведении экспериментов необходимо обеспечить следующие качества: всеобщность, провренность, воспроизводимость явлений и устойчивость знаний.

Важным инструментом для обеспечения качества эксперимента является метрология.

### ***3.2 Общие положения метрологии***

Основными компонентами метрологии являются:

– общая теория измерений; единицы физических величин (величины, которым по определению присвоено числовое значение, равное единице) и их системы (совокупность основных и производных единиц, образованная в соответствии с некоторыми принципами);



- методы и средства измерений;
- методы определения точности измерений;
- основы обеспечения единства измерений, при которых результаты измерения выражены в узаконенных единицах, а погрешности измерений известны с заданной вероятностью, что возможно при единообразии средств измерения (средства измерения должны быть проградуированы в узаконенных единицах и их метрологические свойства должны соответствовать нормам).

Метрологическая служба Республики Беларусь связана со всей системой стандартизации в стране, так как обеспечивает достоверность, сопоставимость показателей качества, закладываемых в стандарты, дает методы определения и контроля таких показателей.

В основу деятельности службы положен закон Республики Беларусь «Об обеспечении единства измерений», принятый в 1995 г.

Важнейшие значения в метрологии отводятся средствам измерений и эталонам. Согласно стандарту РМГ 29-99 (Рекомендации межгосударственные по стандартизации «Метрология. Основные требования и определения»), в измерениях необходимо пользоваться только единицами, составляющими международную *систему единиц* (СИ) согласованную систему, в которой для любой физической величины предусматривается только одна единица измерения. Некоторым из единиц даны особые названия, примером может служить единица давления – паскаль, тогда как названия других образуются из названий тех единиц, от которых они произведены, например, единица скорости – метр в секунду. В СИ входят семь основных единиц измерения (метр, килограмм, секунда, кельвин, моль, ампер, кандела) и две дополнительные (радиан и стерадиан).

В настоящее время официальные определения основных и дополнительных единиц СИ таковы:

- *метр* – длина пути, проходимого в вакууме светом за  $1/299792458$  долю секунды;
- *килограмм* – масса международного прототипа килограмма;
- *секунда* – продолжительность 9192631770 периодов колебаний излучения, соответствующего переходам между двумя уровнями сверхтонкой структуры основного состояния атома цезия-133;
- *кельвин* –  $1/273,16$  части термодинамической температуры тройной точки воды;
- *моль* – количество вещества, в составе которого содержится столько же структурных элементов, сколько атомов в изотопе углерода-12 массой  $0,012$  кг;
- *ампер* – сила неизменяющегося тока, который при прохождении по двум параллельным прямолинейным проводникам бесконечной длины с бесконечно малой площадью поперечного сечения, расположенным в вакууме на расстоянии  $1$  м один от другого, вызывал бы на каждом участке



проводника длиной 1 м силу взаимодействия, равную  $2 \cdot 10^7$  Н.

– *кандела*, ранее называвшаяся свечой, – это единица силы света в данном направлении источника, испускающего монохроматическое излучение частоты  $540 \cdot 10^{12}$  Гц, энергетическая сила светового излучения которого в этом направлении составляет 1/683 Вт/ср. Это примерно соответствует силе света спермацетовой свечи, которая когда-то служила эталоном.

– *радиан* – плоский угол между двумя радиусами окружности, длина дуги между которыми равна радиусу;

– *стерадиан* – телесный угол с вершиной в центре сферы, вырезающий на ее поверхности площадь, равную площади квадрата со стороной, равной радиусу сферы.

С помощью основных и дополнительных единиц образуются все производные. Из них наиболее важное значение имеют единица силы – ньютон, единица энергии – джоуль и единица мощности – ватт. Ньютон определяется как сила, которая придает массе в 1 кг ускорение, равное  $1 \text{ м/с}^2$ . Джоуль равен работе, которая совершается, когда точка приложения силы, равной 1 Н, перемещается на расстояние 1 м в направлении действия силы. Ватт – это мощность, при которой работа в 1 Дж совершается за 1 с.

### 3.3 Порядок выполнения работы

На основании исходных данных задания по теме занятий перед проведением эксперимента любого типа необходимо проводить ряд предварительных действий: разработать гипотезу, подлежащую проверке, создать программу экспериментальных работ, определить способы и приемы вмешательства в объект исследования, обеспечить условия для осуществления процедуры экспериментальных работ, разработать пути и приемы фиксации хода и результатов эксперимента, подготовить средства эксперимента (приборы, установки, модели и т. п.), обеспечить эксперимент необходимым обслуживающим персоналом (состав группы).

Важным этапом методики является выбор методов обработки и анализа экспериментальных данных. Обработка данных сводится к систематизации всех значений, классификации, анализу. Результаты экспериментов должны быть сведены в удобочитаемые формы записи – таблицы, графики, формулы, позволяющие быстро сопоставлять и анализировать полученные результаты. Размерность всех параметров должна соответствовать единой системе физических величин. Особое внимание в методике должно быть уделено математическим методам обработки и анализу опытных данных, в том числе установлению эмпирических зависимостей, аппроксимации связей между варьируемыми характеристиками, установлению критериев и доверительных интервалов.



## 4 Оформление отчёта по НИР и написание научной работы по теме инновационного проекта

**Цель работы:** ознакомиться с ГОСТ 7.32-2001 *Отчёт о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления отчёта*; с ГОСТ 7.1-84 *Библиографическое описание документа*.

Основной целью является приобретение навыков проведения научно-исследовательской работы, ознакомление с основами патентоведения и изобретательства, с системой библиотечно-библиографической классификации для обеспечения поиска научно-технической информации.

**Характер выполнения работы:** студент выполняет работу индивидуально или в составе группы из 2–3 человек.

### 4.1 Теоретическая часть

Научно-исследовательская работа студентов выполняется в рамках курса «Основы научных исследований и инновационной деятельности».

Структура научно-исследовательской работы, содержание и правила оформления пояснительной записки и (или) отчёта соблюдаются в соответствии с требованиями ГОСТ 7.32-2001 *Отчёт о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления отчёта* (приложение А).

Пример оформления реферата по выполненной НИР (приложение Б).

Сведения об источниках, включённых в список, необходимо давать в соответствии с требованиями ГОСТ 7.1-84 *Библиографическое описание документа. Общие требования и правила оформления*.

Источники следует располагать в порядке появления ссылок на них в тексте, нумеровать арабскими цифрами без точки, печатать с абзацного отступа.

Ссылки в тексте на источники допускается приводить в подстрочном примечании или указывать порядковый номер по списку источников в квадратных скобках, например [14].

Примеры описания источников представлены в приложении В.

### 4.2 Порядок выполнения работы

1 Ознакомиться с ГОСТ 7.32-2001 *Отчёт о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления*.

2 Ознакомиться с ГОСТ 7.1-84 *Библиографическое описание документа. Общие требования и правила оформления*.

3 Оформить отчёт.



## Список литературы

1 Патентный закон Российской Федерации : Закон Рос. Федерации от 23 сент. 1992 г. № 3517-1 // Собр. законодательства Рос. Федерации. – 1992.

2 Об авторском праве и смежных правах : Закон Рос. Федерации от 9 июля 1993 г. № 5351-1 // Собр. законодательства Рос. Федерации. – 1993.

3 Об утверждении положения о пошлинах за патентование изобретений, полезных моделей, промышленных образцов : постановление Правительства Рос. Федерации, 12 авг. 1993 г., № 793 // Собр. законодательства Рос. Федерации. – 1993.

4 **ГОСТ 7.32-2001.** Отчёт о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления. – Изд-во стандартов, 2001. – 18 с.

5 **ГОСТ 7.1-84.** Библиографическое описание документа. Общие требования и правила составления. – М. : Изд-во стандартов, 1984. – 72 с.

6 **Шевелёва, Г. И.** Патентоведение и основы научных исследований : учеб. пособие / Г. И. Шевелёва. – Кемерово : ПБОЮЛ, 2003. – 80 с.

7 Основы научных исследований : учебник для техн. вузов / В. И. Крутов [и др.] ; под ред. В. И. Крутова, В. В. Попова. – М. : Высш. шк., 1989. – 400 с.

8 Патентоведение : учебник для вузов / Е. И. Артемьев [и др.] ; под ред. В. А. Рясенцева. – 3-е изд., перераб. и доп. – М. : Машиностроение, 1984. – 352 с.

9 **Прахов, Б. Г.** Изобретательство и патентоведение / Б. Г. Прахов, Н. М. Зенкин. – 2-е изд., перераб. и доп. – Киев : Техника, 1988. – 356 с.

10 **Сергеев, А. П.** Право интеллектуальной собственности в Российской Федерации : учеб. пособие / А. П. Сергеев. – М. : БЕК, 1996. – 122 с.

11 **Яковлев, Б. А.** Интеллектуальная собственность (создание, правовая охрана и использование объектов промышленной собственности) : учеб. пособие / Б. А. Яковлев. – Новосибирск : Новосибир. гуманит. ин-т, 1998. – 153 с.

12 Справочник библиотекаря / Под ред. А. Н. Ванеева, В. А. Минкиной. – СПб. : Профессия, 2000. – 439 с.



## Приложение А (рекомендуемое)

### *Структура и правила оформления отчета по НИР*

Стандарт распространяется на отчеты о фундаментальных, поисковых, прикладных научно-исследовательских работах (НИР) по всем областям науки и техники, выполняемых научно-исследовательскими, проектными, конструкторскими и технологическими организациями (учреждениями), высшими учебными заведениями, научно-производственными и производственными объединениями, промышленными предприятиями, опытно-экспериментальными производствами и другими организациями, которые подлежат регистрации во Всесоюзном научно-техническом информационном центре.

Стандарт устанавливает общие требования к структуре и правилам оформления отчетов о НИР.

#### **1 Общие положения**

1.1 Отчет о НИР – научно-технический документ, содержащий систематизированные данные о научно-исследовательской работе, описывающий процесс или результаты научно-технического исследования или состояние научно-технической проблемы.

1.2 При выполнении НИР, кроме заключительного отчета о работе в целом, могут быть составлены промежуточные отчеты по отдельным этапам НИР.

1.3 Отчет о НИР подлежит обязательному нормоконтролю в организации-исполнителе. При проведении нормоконтроля рекомендуется руководствоваться ГОСТ 2.111-68-(1995) *Единая система конструкторской документации. Нормоконтроль*.

1.4 Ответственность за достоверность данных, содержащихся в отчете, и за соответствие отчета требованиям стандарта несет организация-исполнитель.

#### **2 Структура отчета**

Структурными элементами отчета о НИР являются:

- титульный лист;
- список исполнителей;
- реферат;
- содержание;
- перечень сокращений, условных обозначений, символов, единиц и терминов;



- введение;
- основная часть;
- заключение;
- список использованных источников;
- приложения.

Обязательные структурные элементы выделяются полужирным шрифтом. Остальные структурные элементы включают в отчет по усмотрению исполнителя НИР.

### **3 Требования к структурным элементам отчета**

#### ***3.1 Титульный лист***

3.1.1 Титульный лист является первой страницей отчета о НИР и служит источником информации, необходимой для обработки и поиска документа.

3.1.2 На титульном листе приводят следующие сведения:

- наименование организации-исполнителя НИР;
- индекс УДК;
- коды Высших классификационных группировок Общесоюзного классификатора промышленной и сельскохозяйственной продукции для НИР, предшествующих постановке продукции на производство;
- номера, идентифицирующие отчет;
- грифы согласования и утверждения;
- наименование работы;
- наименование отчета;
- вид отчета (заключительный, промежуточный);
- номер (шифр) темы;
- должности, ученые степени, ученые звания, фамилии и инициалы руководителей организации–исполнителя НИР, руководителей НИР;
- место и дата составления отчета.

3.1.3 Если отчет о НИР состоит из двух и более книг, каждая книга должна иметь свой титульный лист, соответствующий титульному листу первой книги и содержащий сведения, относящиеся к данной книге.

#### ***3.2 Список исполнителей***

3.2.1 В список исполнителей должны быть включены фамилии и инициалы, должности, ученые степени, ученые звания руководителей НИР, ответственных исполнителей, исполнителей и соисполнителей, принимавших творческое участие в выполнении работы. В конце списка помещают подпись нормоконтролера.





3.2.2 Если отчет выполнен одним исполнителем, его должность, ученую степень, ученое звание, фамилию и инициалы, а также подпись нормоконтролера следует указывать на титульном листе отчета.

### **3.3 Реферат**

3.3.1 Общие требования к реферату на отчет о НИР по ГОСТ 7.9-95 *Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Реферат и аннотация. Общие требования.*

3.3.2 Реферат должен содержать:

- сведения об объеме отчета, количестве иллюстраций, таблиц, приложений, количестве книг отчета, количестве использованных источников;

- перечень ключевых слов;

- текст реферата.

3.3.3 Перечень ключевых слов должен включать от 5 до 15 слов или словосочетаний из текста отчета, которые в наибольшей мере характеризуют его содержание и обеспечивают возможность информационного поиска. Ключевые слова приводятся в именительном падеже и печатаются прописными буквами в строку через запятые.

3.3.4 Текст реферата должен отражать:

- объект исследования или разработки;

- цель работы;

- метод исследования и аппаратуру;

- полученные результаты и их новизну;

- основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики;

- степень внедрения;

- рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР;

- область применения;

- экономическую эффективность или значимость работы;

- прогнозные предположения о развитии объекта исследования.

Если отчет не содержит сведений по какой-либо из перечисленных структурных частей реферата, то в тексте реферата она опускается, при этом последовательность изложения сохраняется.

### **3.4 Содержание**

3.4.1 Содержание включает введение, наименование всех разделов, подразделов, пунктов (если они имеют наименование) и заключение с указанием номеров страниц, с которых начинаются эти элементы отчета о НИР.



3.4.2 При составлении отчета, состоящего из двух и более книг, в каждой из них должно быть свое содержание. При этом в первой книге помещают содержание всего отчета с указанием номеров книг, в последующих – только содержание соответствующей книги. Допускается в первой книге вместо содержания последующих книг указывать только их наименования.

3.4.3 В отчете о НИР объемом не более 10 страниц содержание допускается не составлять.

### ***3.5 Перечень сокращений, условных обозначений, символов, единиц и терминов***

3.5.1 Принятые в отчете малораспространенные сокращения, условные обозначения, символы, единицы и специфические термины должны быть представлены в виде отдельного списка.

3.5.2 Если сокращения, условные обозначения, символы, единицы и термины повторяются в отчете менее трех раз, отдельный список не составляют, а расшифровку дают непосредственно в тексте отчета при первом упоминании.

### ***3.6 Введение***

3.6.1 Введение должно содержать оценку современного состояния решаемой научно-технической проблемы, основание и исходные данные для разработки темы, обоснование необходимости проведения НИР, сведения о планируемом научно-техническом уровне разработки, о патентных исследованиях и выводы, сведения о метрологическом обеспечении НИР. Во введении должны быть показаны актуальность и новизна темы, связь данной работы с другими научно-исследовательскими работами.

3.6.2 Во введении промежуточного отчета по этапу НИР должны быть приведены цели и задачи исследований на этапе, их место в выполнении НИР в целом и обоснование выделения этапа.

3.6.3. Во введении заключительного отчета о НИР помещают перечень наименований всех подготовленных промежуточных отчетов по этапам и их инвентарные номера.

### ***3.7 Основная часть***

3.7.1 Основная часть отчета должна содержать данные, отражающие существо, методику и основные результаты выполненной НИР.

3.7.2 Основная часть должна содержать:

– выбор направления исследований, включающий обоснование выбора принятого направления исследования, методы решения задач и их сравнительную оценку, разработку общей методики проведения НИР;

– теоретические и (или) экспериментальные исследования, включающие определение характера и содержания теоретических исследований, методы исследований, методы расчета, обоснование необходимости проведения экспериментальных работ, принципы действия разработанных объектов, их характеристики, обоснование выбранного метрологического обеспечения работ, данные об объектах измерений, измеряемых величинах и средствах измерений, их метрологические характеристики, оценку правильности и экономичности выбора средств измерений (в том числе и нестандартизуемых) и методик выполнения измерений, сведения об их аттестации, оценку погрешности измерений, полученные экспериментальные данные;

– обобщение и оценку результатов исследований, включающие оценку полноты решения поставленной задачи и предложения по дальнейшим направлениям работ, оценку достоверности полученных результатов и их сравнение с аналогичными результатами отечественных и зарубежных работ, обоснование необходимости проведения дополнительных исследований, отрицательные результаты, приводящие к необходимости прекращения дальнейших исследований.

3.7.3 В зависимости от особенностей выполненной НИР основную часть излагают в виде текста, таблицы, сочетания иллюстраций и таблиц или сочетания текста, иллюстраций и таблиц.

Основную часть отчета следует делить на разделы и пункты. Разделы основной части могут делиться на пункты или на подразделы и пункты. Пункты при необходимости могут делиться на подпункты. Каждый пункт должен содержать законченную информацию.

3.7.4 Представление в отчете данных о свойствах веществ и материалов по ГОСТ 7.54-88 *Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Представление численных данных о свойствах веществ и материалов в научно-технических документах. Общие требования.*

3.7.5 Единицы физических величин в отчете по ГОСТ 8.417–2002 *Государственная система обеспечения единства измерений. Единицы величин.*

### 3.8 Заключение

Заключение должно содержать: краткие выводы по результатам выполненной НИР или отдельных ее этапов, оценку полноты решений поставленных задач, разработку рекомендаций и исходных данных по конкретному использованию результатов НИР, оценку технико-экономической эффективности внедрения. Если определение технико-экономичес-

кой эффективности невозможно, необходимо указать народно-хозяйственную, научную, социальную значимость работы; дать оценку научно-технического уровня выполненной НИР в сравнении с лучшими достижениями в данной области.

### **3.9 Список использованных источников**

Список должен содержать сведения об источниках, использованных при составлении отчета. Сведения об источниках приводятся в соответствии с требованиями ГОСТ 7.1-2003 *Библиографическая запись. Библиографическое описание*.

### **3.10 Приложения**

3.10.1 В приложения рекомендуется включать материалы, связанные с выполненной НИР, которые по каким-либо причинам не могут быть включены в основную часть.

3.10.2 В приложения следует включать протоколы испытаний, иллюстрации, акты внедрения результатов НИР, таблицы и распечатки с ЭВМ, выполненные на листах формата А3.

## **4 Правила оформления отчета**

### **4.1 Общие требования**

4.1.1 Страницы текста отчета о НИР и включенные в отчет иллюстрации, таблицы и распечатки с ЭВМ должны соответствовать формату А4 по ГОСТ 9327-60 *Бумага и изделия из бумаги. Потребительские форматы*. Допускается представлять иллюстрации таблицы и распечатки с ЭВМ на листах формата А3.

4.1.2 Отчет о НИР должен быть выполнен машинописным способом или с применением печатающих и графических устройств вывода ЭВМ на одной стороне листа белой бумаги через полтора интервала. Для отчетов, выполненных на печатающих и графических устройствах вывода ЭВМ, высота букв и цифр должна быть не менее 1,8 мм.

Текст отчета следует печатать, соблюдая следующие размеры полей: левое – не менее 30 мм, правое – не менее 10 мм, верхнее – не менее 15 мм, нижнее – не менее 20 мм.

4.1.3 При выполнении отчета необходимо соблюдать равномерную плотность. Вписывать в отпечатанный текст отчета отдельные слова, формулы, знаки допускается только черными чернилами или черной тушью, при этом плотность вписанного текста должна быть максимально приближена к плотности основного изображения.



4.1.4 Опечатки, описки и графические неточности допускается исправлять подчисткой или закрашиванием белой краской и нанесением на том же месте исправленного изображения машинописным способом или от руки черными чернилами или черной тушью.

4.1.5 Фамилии, названия учреждений, организаций, фирм, название изданий и другие имена собственные в отчете приводят на языке оригинала.

4.1.6 Сокращение русских слов и словосочетаний в отчете – по ГОСТ 7.12-93 *Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая запись. Сокращение слов на русском языке. Общие требования и правила.*

4.1.7 Наименования структурных элементов отчета «СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ», «РЕФЕРАТ», «СОДЕРЖАНИЕ», «ПЕРЕЧЕНЬ СОКРАЩЕНИЙ, УСЛОВНЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ, СИМВОЛОВ, ЕДИНИЦ И ТЕРМИНОВ», «ВВЕДЕНИЕ», «ЗАКЛЮЧЕНИЕ», «СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ» служат заголовками структурных элементов отчета.

4.1.8 Заголовки структурных элементов отчета и разделов основной части следует располагать в середине строки без точки в конце и печатать прописными буквами, не подчеркивая.

4.1.9 Заголовки подразделов и пунктов следует начинать с абзацного отступа и печатать с прописной буквы вразрядку, не подчеркивая, без точки в конце.

4.1.10 Если заголовок включает несколько предложений, их разделяют точками. Переносы слов в заголовках не допускаются.

4.1.11 Расстояние между заголовками структурных элементов отчета и разделов основной части и текстом должно быть не менее 3–4 интервалов.

## **4.2 Нумерация страниц отчета**

4.2.1 Страницы отчета следует нумеровать арабскими цифрами, соблюдая сквозную нумерацию по всему тексту отчета. Номер страницы проставляют в правом верхнем углу без точки в конце.

4.2.2 Титульный лист включают в общую нумерацию страниц отчета. Номер страницы на титульном листе не проставляют.

4.2.3 Иллюстрации и таблицы, расположенные на отдельных листах, и распечатки с ЭВМ включают в общую нумерацию страниц отчета.

## **4.3 Иллюстрации**

4.3.1 Иллюстрации (чертежи, графики, схемы, диаграммы, фотографии) следует располагать в отчете непосредственно после текста, в котором они упоминаются впервые, или на следующей странице.

4.3.3 На все иллюстрации должны быть даны ссылки в отчете.



4.3.4 Иллюстрации должны иметь название, которое помещают над иллюстрацией. При необходимости под иллюстрацией помещают поясняющие данные (подрисуночный текст). Иллюстрация обозначается словом «Рисунок», которое помещают после поясняющих данных.

4.3.5 Иллюстрации следует нумеровать арабскими цифрами порядковой нумерацией в пределах всего отчета.

4.3.6 Если в отчете только одна иллюстрация, ее нумеровать не следует и слово «Рисунок» под ней не пишут.

#### **4.4 Таблицы**

4.4.1 Цифровой материал должен оформляться в виде таблиц.

4.4.2 Таблицу следует располагать в отчете непосредственно после текста, в котором она упоминается впервые, или на следующей странице. На все таблицы должны быть ссылки в отчете.

4.4.3 Таблицы следует нумеровать арабскими цифрами порядковой нумерацией в пределах всего отчета. Номер следует размещать в правом верхнем углу над заголовком таблицы после слова «Таблица».

4.4.4 Если в отчете одна таблица, ее не нумеруют и слово «Таблица» не пишут.

4.4.5 Оформление таблиц в отчете – по ГОСТ 2.105-95.

#### **4.5 Формулы и уравнения**

4.5.1 Пояснение значений символов и числовых коэффициентов следует приводить непосредственно под формулой в той же последовательности, в которой они даны в формуле. Значение каждого символа и числового коэффициента следует давать с новой строки. Первую строку пояснения начинают со слова «где» без двоеточия.

4.5.2 Уравнения и формулы следует выделять из текста в отдельную строку. Выше и ниже каждой формулы или уравнения должно быть оставлено не менее одной свободной строки.

4.5.3 Формулы в отчете следует нумеровать порядковой нумерацией в пределах всего отчета арабскими цифрами в круглых скобках в крайнем правом положении на строке.

#### **4.6 Ссылки**

4.6.1 Ссылки на источники следует указывать порядковым номером по списку источников, выделенным двумя косыми чертами.



## 4.7 Титульный лист

4.7.1 Титульный лист содержит реквизиты:

- наименование министерства (ведомства) или другого структурного образования, в систему которого входит организация-исполнитель, наименование организации (в том числе и сокращенное);
- индекс УДК, код ВКГ ОКП (для отчетов о НИР, предшествующих разработке и модернизации продукции) и номер государственной регистрации, проставляемые организацией-исполнителем, а также надпись «Инв. №» размещаются одно под другим;
- гриф согласования, гриф утверждения.

Гриф согласования или утверждения состоит из слова «СОГЛАСОВАНО», «УТВЕРЖДАЮ», должности с указанием наименования организации, ученой степени, ученого звания лица, согласовавшего или утвердившего отчет, личной подписи, ее расшифровки, даты, печати организаций.

Подписи и даты подписания должны быть выполнены только черными чернилами или тушью;

- вид документа; строчными буквами с первой прописной – наименование зарегистрированной НИР, прописными буквами – наименование отчета, строчными буквами в круглых скобках – вид отчета (промежуточный или заключительный), строчными буквами с первой прописной – номер книги отчета (если наименование зарегистрированной НИР совпадает с наименованием отчета, его печатают прописными буквами);

- шифр государственной научно-технической программы, шифр работы, присвоенный организацией-исполнителем;

- должности, ученые степени, ученые звания руководителей организации-исполнителя НИР, руководителей НИР, затем оставляют свободное поле для личных подписей и помещают инициалы и фамилии лиц, подписавших отчет, ниже личных подписей проставляют даты подписания (если на титульном листе не размещаются все необходимые подписи, то допускается переносить их на следующую страницу);

- город и год выпуска отчета.

## 4.8 Список исполнителей

4.8.1 Фамилии и инициалы, должности, ученые степени, ученые звания в списке следует располагать столбцом. Слева указывают должности, ученые степени, ученые звания исполнителей и соисполнителей, затем оставляют свободное поле для подлинных подписей, справа указывают инициалы и фамилии исполнителей и соисполнителей. Возле каждой фамилии в скобках следует указывать номер раздела (подраздела) и фактическую часть работы, подготовленную конкретным исполнителем.



## **4.9 Перечень сокращений, условных обозначений, символов, единиц и терминов**

4.9.1 Перечень должен располагаться столбцом. Слева в алфавитном порядке приводят сокращения, условные обозначения, символы, единицы и термины, справа – их детальную расшифровку.

## **4.10 Список использованных источников**

4.10.1 Сведения об источниках следует располагать в порядке появления ссылок на источники в тексте отчета и нумеровать арабскими цифрами с точкой.

## **4.11 Приложения**

4.11.1 Приложения следует оформлять как продолжение отчета на его последующих страницах или в виде отдельной книги, располагая приложения в порядке появления на них ссылок в тексте отчета.

4.11.2 Каждое приложение должно начинаться с новой страницы и иметь содержательный заголовок, напечатанный прописными буквами. В правом верхнем углу над заголовком прописными буквами должно быть напечатано слово «ПРИЛОЖЕНИЕ».

Если приложений в отчете более одного, их следует нумеровать арабскими цифрами порядковой нумерацией.

4.11.3 При оформлении приложений отдельной книгой отчета на титульном листе под номером книги следует писать прописными буквами слово «ПРИЛОЖЕНИЯ».

4.11.4 При необходимости текст приложений может быть разбит на разделы, подразделы, пункты, которые следует нумеровать.

4.11.5 Имеющиеся в тексте приложения иллюстрации, таблицы, формулы и уравнения следует нумеровать в пределах каждого приложения.

4.11.6 Если в качестве приложения в отчете используется документ, имеющий самостоятельное значение и оформляемый согласно требованиям к документу данного вида, его вкладывают в отчет без изменений в оригинале. На титульном листе документа в правом верхнем углу печатают слово «ПРИЛОЖЕНИЕ» и проставляют его номер, а страницы, на которых размещен документ, включают в общую нумерацию страниц отчета.



## Приложение Б (справочное)

### *Пример составления реферата на отчет о НИР*

#### Реферат

Отчет 85 с., 2 кн., 24 рис., 12 табл., 50 источников, 2 приложения.

**РАСХОДОМЕРНЫЕ УСТАНОВКИ. ПОРШНЕВЫЕ РАСХОДОМЕРЫ, ТАХОМЕТРИЧЕСКИЕ РАСХОДОМЕРЫ, ИЗМЕРЕНИЕ, БОЛЬШИЕ РАСХОДЫ, ГАЗЫ.**

Объектом исследования являются поршневые установки для точного воспроизведения и измерения больших расходов газа.

Цель работы – разработка методики метрологических исследований установок и нестандартной аппаратуры для их осуществления.

В процессе работы проводились экспериментальные исследования отдельных составляющих и общей погрешности установок.

В результате исследования впервые в Республике Беларусь были созданы две поршневые реверсивные расходомерные установки: первая на расходы до  $0,07 \text{ м}^3/\text{с}$ , вторая – до  $0,33 \text{ м}^3/\text{с}$ .

Основные конструктивные и технико-эксплуатационные показатели: высокая точность измерения при больших значениях расхода газа.

Степень внедрения – вторая установка по разработанной методике аттестована как образцовая.

Эффективность установок определяется их малым влиянием на ход измеряемых процессов.

Обе установки могут применяться для градуировки и поверки промышленных ротационных счетчиков газа, а также тахометрических расходомеров.



## Приложение В (справочное)

### ПАМЯТКА о порядке библиографического описания

В связи с отменой ГОСТ 7.1-84 и введением с 01.11.2004 г. ГОСТ 7.1-2003 *Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления* предлагаются примеры библиографических описаний.

### ПРИМЕРЫ КРАТКОГО БИБЛИОГРАФИЧЕСКОГО ОПИСАНИЯ КНИГИ

#### Однотомные издания

##### Одного, двух, трех авторов

**Каттрелл, А. Х.** Дислокации и пластическое течение в кристаллах / А. Х. Каттрелл. – М. : Metallurgizdat, 1958. – 264 с.

**Портной, К. И.** Дисперсно-упрочненные материалы / К. И. Портной, Б. Н. Бабич. – М. : Metallurgiya, 1974. – 200 с.

**Витязь, П. А.** Механически легированные сплавы на основе алюминия и меди / П. А. Витязь, Ф. Г. Ловшенко, Г. Ф. Ловшенко. – Минск : Беларус. навука, 1998. – 352 с. : ил.

##### Четырех и более авторов

Порошковая металлургия. Материалы, технология, свойства, область применения : справочник / И. М. Федорченко [и др.] ; отв. ред. И. М. Федорченко. – Киев : Наукова думка, 1985. – 624 с.

##### Книги под общей редакцией

Курс общей физики : учебник для вузов / Под общ. ред. Г. Ф. Бутова. – 2-е изд., перераб. – Л. : Наука, 1982. – 328 с. : ил.

##### Многотомные издания

##### Документ в целом

Композиционные материалы : в 2 т. / Ф. Д. Верятин [и др.]. – М. : Машиностроение, 1988.

##### Отдельный том

**Хауфе, К.** Реакции в твердых телах и на их поверхности : пер. с нем. : в 2 т. / К. Хауфе. – М. : ИЛ, 1963. – Т. 2. – 275 с.

### УЧЕБНИКИ, УЧЕБНЫЕ И СПРАВОЧНЫЕ ПОСОБИЯ

**Верятин, Ф. Д.** Композиционные материалы : справочник в 2 т. / Ф. Д. Верятин, Н. Г. Рябцев, Г. В. Малышев ; под общ. ред. З. Н. Костюшко. – М. : Машиностроение, 1988. – Т. 2. – 503 с.



Композиционные материалы : справочник / Под ред. Д. М. Карпиноса. – Киев : Наукова думка, 1985. – 592 с.

**Плетнев, С. В.** Волоконно-оптические методы и средства дефектоскопии : справ. пособие / С. В. Плетнев, А. И. Потапов, А. П. Марков. – СПб. : ЛИТА, 2001. – 312 с. : ил.

### ПАТЕНТНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

**А. с. 42911 СССР, МКИ<sup>1</sup> С 22 С 1/40.** Способ получения дисперсно-упрочненных материалов / Б. В. Вайцеховский, В. А. Харченко (СССР). – № 3360585/25-08 ; заявл. 23.11.80 ; опубл. 11.10.81, Бюл. № 12. – 2 с. : ил.

**Пат. 2064378 РФ, МКИ<sup>6</sup> В 23 Р 19/00.** Способ получения дисперсно-упрочненного оксидами сплава с высокой электропроводностью / Ж. К. Хоригути ; заявитель и патентообладатель Воронеж. науч.-исслед. ин-т связи. – № 2000131736/09 ; заявл. 18.12.79 ; опубл. 12.11.80, Бюл. № 23 (II ч.). – 18 с.

### ДЕПОНИРОВАННЫЕ НАУЧНЫЕ РАБОТЫ

**Ильин, М. В.** «Электронное правительство» в контексте технологии политического маркетинга / М. В. Ильин, Е. О. Аркадьев ; Акад. упр. при Президенте Респ. Беларусь. – Минск, 2005. – 70 с. : схемы. – Библиогр. : с. 67–68 (16 назв.) – Рус. – Деп. в БелИСА 13.06.02, № 145238.

### ОТЧЕТЫ О НИР

Создание, исследование принципиально новых видов механических передач и методик восстановления узлов машин : отчет о НИР (заключ.) / Беларус.-Рос. ун-т ; рук. Д. М. Макаревич ; исполн. : П. Н. Громыко [и др.]. – Могилев, 2005. – 105 с. – Библиогр. : с. 104–105. – № ГР 20011115. – Инв. № 38546.

### СТАТЬИ ИЗ КНИГИ ИЛИ РАЗОВОГО ИЗДАНИЯ, ТЕЗИСЫ ДОКЛАДОВ И МАТЕРИАЛОВ КОНФЕРЕНЦИИ

Исследование порошковой меди, упрочненной окисью алюминия / В. П. Елютин [и др.] // Порошковая металлургия : сб. науч. тр. Всесоюз. межвузов. конф. – Куйбышев, 1963. – С. 243–258.

**Ловшенко, Ф. Г.** Технология получения, структура и свойства материалов для скользящих контактов / Ф. Г. Ловшенко, Г. Ф. Ловшенко // Современные технологии, материалы, машины и оборудование : материалы Междунар. науч.-техн. конф. – Могилев : МГТУ, 2002. – С. 217–218.

**Ловшенко, Г. Ф.** Особенности глубокого сверления дисперсно-упрочненных медных сплавов / Г. Ф. Ловшенко, А. И. Хабибуллин, В. Ф. Пацей // Материалы, оборудование и ресурсосберегающие технологии : тез. докл. Междунар. науч.-техн. конф. – Могилев : Беларус.-Рос. ун-т, 2004. – Ч. 1. – С. 173–174.

**Бочков, А. А.** Единство правовых и моральных норм как условие построения правового государства и гражданского общества в Республике



Беларусь / А. А. Бочков, Е. Ф. Ивашкевич // Право Беларуси : истоки, традиции, современность : материалы Междунар. науч.-практ. конф., Полоцк, 21–22 мая 2004 г. : в 2 ч. / Полоц. гос. ун-т ; редкол. : О. В. Мартышин [и др.]. – Новополоцк, 2004. – С. 74–76.

### СТАТЬИ ИЗ СЕРИАЛЬНОГО ИЗДАНИЯ

**Ловшенко, Ф. Г.** Получение, состав, структура и свойства механически легированных дисперсно-упрочненных материалов / Ф. Г. Ловшенко, Г. Ф. Ловшенко // Теория и практика машиностроения. – 2004. – № 3. – С. 6–11.

### ДИССЕРТАЦИЯ

**Вишняков, И. В.** Модели и методы оценки коммерческих банков в условиях неопределенности : дис. ... канд. экон. наук : 08.00.13 : защищена 12.02.02 : утв. 24.06.02 / Вишняков Илья Владимирович. – М., 2002. – 234 с. – Библиогр. : с. 220–230. – 0420.

### АВТОРЕФЕРАТ ДИССЕРТАЦИИ

**Томило, А. П.** Температурный режим штампов горячей штамповки : автореф. дис. ... канд. техн. наук. – Минск : 1975. – 32 с.

### СТАНДАРТ

**ГОСТ 7.1-2003.** Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления. – М. : ИПК Изд-во стандартов, 2004. – 48 с.

### ЭЛЕКТРОННЫЕ ПУБЛИКАЦИИ НА ФИЗИЧЕСКОМ НОСИТЕЛЕ (CD-ROM, DVD-ROM)

Большие и малые библиотеки России [Электронный ресурс] : справочник / Рос. библ. ассоц. – Электрон. текстовые дан. (557 байт). – М. : Либерия, 2003. – 1 CD-ROM.

### ЭЛЕКТРОННЫЕ ПУБЛИКАЦИИ В ИНТЕРНЕТЕ

Библиотека электронных ресурсов Исторического факультета МГУ им. М. В. Ломоносова [Электронный ресурс] / Ред. В. Румянцев. – М., 2001. – Режим доступа : <http://hronos.km.ru/proekty/mgu>.

### НОРМАТИВНО-ПРАВОВЫЕ АКТЫ, ПОСЛЕДНИЕ РЕДАКЦИИ КОТОРЫХ СУЩЕСТВУЮТ ТОЛЬКО В ЭЛЕКТРОННОМ ВИДЕ

О Национальной академии наук : Указ Президента Респ. Беларусь, 15 мая 1997 г., № 281 // Консультант Плюс : Беларусь [Электронный ресурс] / ЮрСпектр, Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь. – Минск, 2002.

Национальный Интернет-портал Республики Беларусь [Электронный ресурс] / Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь. – Минск, 2005. – Режим доступа : <http://www.pravo.by>. – Дата доступа: 25.01.2006.

