

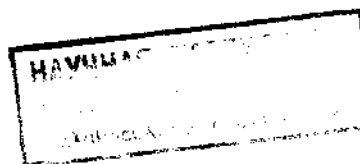
Министерство образования Российской Федерации
Ижевский государственный технический университет

О.И. Шаврин

Как формировать выводы по диссертации
и составлять заключение
диссертационного совета



Ижевск 2002



УДК 378.245
Ш14

УДК 378.245
Ш14

Шаврин О.И.

Ш14 Как формировать выводы по диссертации и составлять заключение диссертационного совета. - 2-е изд., испр. и доп. - Ижевск: Изд-во ИжГТУ, 2002. - 28 с.

В своих советах по оформлению диссертации автор ограничивается ее завершающим разделом - заключением и выводами. Кроме того даются рекомендации для составления заключения диссертационного совета по защищаемой диссертации с анализом неудачных вариантов.

Эта памятка - пособие не для школяра, который привык в готовый шаблон вставлять свои цифры, а для думающего научного работника, который с ее помощью сможет проанализировать результаты своего труда и грамотно, информативно для читателя их представить.

ЧТО ТАКОЕ ВЫВОДЫ

Анализ большого количества диссертаций в различных областях знаний показывает, что многие авторы смутно представляют, как не формально, а по сути должна завершаться научная часть диссертации.

Если считать, что диссертация (на соискание ученой степени как кандидата, так и доктора наук) является научной работой (как предписывает «Положение о порядке присуждения научным и научно-педагогическим работникам ученых степеней и присвоения научным работникам ученых званий» ВАК), то она должна обязательно завершаться научными выводами, хотя при этом может быть и отдельное заключение.

Оформление завершающей части диссертации может быть различным. Встречаются следующие варианты:

1. Общие выводы.
2. Основные результаты.
3. Заключение по работе. Общие выводы.

Любая из перечисленных форм допустима, можно привести и «основные результаты» и «заключение», требуется только, чтобы каждое из использованных понятий в изложении соответствовало своему смыслу, что, к сожалению, бывает редко, но обязательным является наличие научных и технических выводов. К сожалению, ни в нормативных документах (например, ГОСТ 19600-74 «Отчет о научно исследовательской работе»), ни в пособиях о правилах оформления отчетов по научным исследованиям ничего не говорится о том как формулировать выводы вообще, и по диссертации в частности. Поэтому обычно то, что авторы научных работ называют выводами, отличается многообразием возможных трактовок.

Единственное понятие, которое зафиксировано в ГОСТ 9600-74, это понятие «заключение» в научно-техническом отчете. В ГОСТ говорится следующее:

п. 4.6.1. «Заключение должно содержать оценку результатов работы, в частности, с точки зрения их соответствия требованиям задания.

п. 4.6.4. В заключении к отчету о прикладном исследовании дается оценка технико-экономической эффективности, которая может быть получена при использовании работы.

В заключении к отчету о НИР, для которой подсчет технико-экономического эффекта невозможен (например, об исследованиях в области общественных наук), необходимо указывать народнохозяйственную, научную, социальную ценность результатов работы.

п. 4.6.6. В конце заключения следует указывать, чем завершена работа: получением научных данных о новых объектах, процессах, явлениях, закономерностях; разработкой научных основ, новых методов и принципов исследования; получением качественных и количественных характеристик объектов и явлений;

составлением инструкций, руководящих материалов, рекомендаций, методик (расчетов, измерений, испытаний), стандартов, разработкой норм и правил, алгоритмов, программ и т.д.;

разработкой проектов новых технологических процессов, режимов и регламентов;

внедрением в производство вновь созданных усовершенствованных изделий, продуктов, препаратов, технологических процессов, режимов.

Следование рекомендациям ГОСТ помогает более системно излагать заключительную часть диссертации, но только в части дополнения к научным и техническим выводам.

Анализ множества диссертаций показывает, что в части, касающейся выводов, большинство из них имеет типичные недостатки. Рассмотрим основные из них.

В диссертации отсутствуют научные выводы, т.к. то, что авторы приводят как выводы, по сути, являются информацией о проделанной работе, облакаемой в слова «разработана методика...», «проведено исследование...», «получена зависимость...». Эта информация фактически неинформативна, т.к. ограничена только названиями «методик», «зависимостей» без раскрытия их сути, смысла, принятых автором допущений, ограничений.

Можно проанализировать несколько взятых из реальных диссертаций примеров того, что авторы преподносят как выводы.

1. «Исследована динамика процесса ротационного ленточного шлифования. Установлено, что радиальная составляющая сил резания зависит от натяжения ленты, а тангенциальная составляющая - от параметров шлифования... По итогам исследования динамики процесса получены зависимости по определению силы прижима ленты к обрабатываемой поверхности от усилия натяжения. Рассчитана величина натяжения проволоки в процессах обработки».

Первое предложение - информация о том, чем занимался диссертант; второе - технический результат, немного наполненный содержанием (указано, что от чего зависит); третье - информация с оттенком результата, т. к. даны названия зависимостей. Четвертое предложение содержит информацию о незначительной рутинной части работы; ради которой нет нужды «делать» диссертацию, поскольку в предыдущих предложениях автор не указывает, что *«натяжение проволоки»* его как-то интересовало методически - он говорит только о ленте. С проволокой, ее натяжением ему, видимо, все ясно - просто взял и рассчитал натяжение и радостно об этом сообщает всему ученому миру.

Первое предложение могло бы рассматриваться как вводное (каковым оно, к сожалению, не является), если после него была бы развернутая характеристика ротационного ленточного шлифования, чего в последующих предложениях нет, а есть только фрагменты, которые цельной картины не образуют. Не показаны также смысл и суть зависимостей, их научная трактовка, а она могла бы стать стержнем научного вывода, объединив разносмысловые предложения, которые в редакции автора не решают ни одной из задач: не содержат ни полной информации об одном из важнейших разделов диссертации, ни полного технического вывода, а тем более научного.

Из сказанного можно сделать вывод *«Вывод - логический итог рассуждения, умозаключения...»* - Словарь русского языка. М.: Гос. изд-во ин. и нац. слов., 1961), что *«приведенный текст никак нельзя назвать выводом, да и хорошим описанием результатов исследований его тоже нельзя признать, это просто мешанина»*.

2. «Разработана математическая модель абразивного инструмента с учетом упругого перемещения зерна при резании от параметров обработки, позволяющая получить основную информацию о физической сущности процесса и закономерностях ротационного ленточного шлифования».

Данный текст в целом можно назвать информацией о проделанной работе, может даже фрагментом аннотации (*«Аннотация - краткое изложение книги, статьи...»* - Там же), если немного изменить стиль изложения. В предложенной же редакции фраза: *«Разработана математическая модель...»* с последующими претендующими на вывод словами *«с учетом упругого...»* звучит только как намек на вывод, хотя эти слова могли бы стать основой научного вывода, если бы автор разъяснил, что это такое - *«упругое перемещение зерна»*, и как оно соотносится с упругой деформацией основы (ленты). Конечная часть фразы, вместо того чтобы раскрыть (что

было бы логично) суть «учета упругого перемещения», превращена автором в очередную претенциозную, звонкую пустоту. При такой оценке можно и не обращать внимание на то, что эта часть фразы неверна по определению: математическая модель не может позволить получать какую-то (тем более основную) информацию о физической сущности чего-либо, т.к. модель должна только как можно достовернее описывать эту физическую сущность явления языком математики и, к тому же, трудно представить, что такое «математическая модель абразивного инструмента» и как с ее помощью можно получить информацию о «закономерностях ротационного ленточного шлифования».

Из сказанного следует вывод: *важность приведенного примера для суждения о научной ценности диссертации очень мала, хотя из него мог быть сформирован значимый научный вывод* (при условии, если в диссертации имеются какие-либо исследования об упругих перемещениях абразивного зерна в ленте или вместе с нею).

3. «Уточнены особенности температурного поля и получены функциональные зависимости для расчета температуры в зоне резания при ротационном ленточном шлифовании. Определена зависимость интенсивности теплового потока в зоне резания от параметров обработки. Решение тепловой задачи позволило убедиться в том, что ротационное ленточное шлифование при прочих равных условиях не вызывает интенсивного тепловыделения, сказывающегося на структурных изменениях обрабатываемого материала».

В данном примере первые два предложения - только информация о том, что делал автор, и в какой-то степени - результат: «*Определена зависимость...*». Но что за «особенности», «зависимости» - автор не раскрывает и тем самым делает предложения практически бессмысленными с точки зрения представления их как результата и, тем более, вывода. Не известны ни посылки, ни допущения, ни физика процесса в представлении автора. Последнее предложение является намеком на технически научный результат, но для придания ему статуса полноценного научного необходима научная интерпретация приведенного результата.

Диссертация, как научно-квалификационная работа, и выводы, как ее важная часть, должны быть предметом обсуждения, должны показывать уровень эрудиции автора, его подготовки, аналитических способностей и т. д. и т.п. А о чем же можно судить, что можно обсуждать по так называемому выводу (из последнего примера): «*Определена зависимость...*»

Один из признаков вывода - возможность судить о правильности постановки задачи, хода исследования и о полученном результате. Другим важным признаком является его информативность: вывод должен дать читателю в сжатом виде информацию о сути научного результата, достаточную настолько, чтобы можно было не изучать текст диссертации подробно.

Разнице между частот встречающимся вариантом подмены вывода информацией о проделанной работе и настоящим выводом можно рассмотреть на простейшем примере выдуманного исследования. Предположим, что исследователь изучал, какой будет (четной или нечетной) сумма различного числа слагаемых, и установил, что если складывать нечетное количество нечетных слагаемых, то сумма - всегда нечетное число, если же число нечетных слагаемых четное, то и сумма - четное число.

Проведя эту работу, подробно изложив в статье (или диссертации) все, что было сделано: вычисления, примеры, итоговую зависимость, автор в завершение пишет выводы.

На ваше рассмотрение предлагается несколько вариантов их оформления, в которых сохранена стилистика текстов, наиболее часто используемая в диссертациях.

- 1. Проведено исследование процесса сложения простых чисел.*
- 2. Проведен системный анализ процесса сложения простых чисел.*
- 3. Разработана методика анализа сложения простых чисел, учитывающая их вид и количество.*
- 4. Исследованы особенности сложения простых чисел. Определена зависимость результатов сложения (или суммы чисел) от количества слагаемых. Решение задачи позволило убедиться, что число слагаемых влияет на характер (характеристики) получаемого результата.*
- 5. Установлена зависимость результатов сложения простых чисел (или просто суммы простых чисел) от вида и числа слагаемых.*
- 6. Проведены теоретические и экспериментальные исследования выявили зависимости основных параметров качества (характеристик) суммы простых чисел от процесса сложения и вида (типа) простых чисел. На основе этих исследований разработан математический аппарат (программное обеспечение), позволяющий (позволяющее) автоматизировать процессы вычислений. Приведены результаты пробных расчетов.*

Варианты можно и продолжать, фразы взяты, как сказано выше, из реальных диссертаций и авторефератов.

В них много общего: дается информация о том, что делалось, о процессе, но нет ничего конкретного о сути результата и о выводах, как говорится, «вокруг да около». Хотя, конечно, в каждом пункте что-то есть: в первом - *исследование*, во втором - *анализ*, в третьем - *зависимость* и т.д. Но фактически это не результаты и не выводы, а только их оболочка, заглянуть под которую и понять суть результата невозможно. Это можно рассматривать как некую завлекалочку, которая приглашает к изучению диссертации. *Но смысл вывода, результата, заключения иной: в кратком, сжато, обсуждаемом виде вскрыть суть, итог либо «исследования», либо «анализа», либо «зависимости»* и т.д., т.е. того процесса, того «действия», которое автор выполнил. Используемые слова даже по смыслу глубоко различны: «*исследование*» - вид работы; «*анализ*» - метод исследования чего-то, результатом которого может быть и «*зависимость*». Но отметить, что в результате анализа (или исследования) получена зависимость «а» от «в», - это практически ничего не сказать.

Для полнозвучного звучания, для превращения приведенных вариантов в вывод или, по крайней мере, в информирующий результат необходимо вскрывать суть, смысл исследованного явления.

В предложенном примере выдуманного исследования автор установил, что *при сложении нечетного количества нечетных слагаемых и сумма будет нечетной, а при четном количестве слагаемых - сумма нечетных слагаемых будет четной*. Эта мысль, этот итог в виде умозаключения и должен быть выводом исследования. Можно предложить несколько вариантов его оформления.

1. Проведено исследование зависимости результатов сложения простых чисел. Установлено, что при сложении нечетных чисел сумма будет четным числом при четном количестве слагаемых и нечетным - при нечетном.

В этом изложении конкретно назван объект исследования - *зависимость*, а не процесс сложения, т.к. в данном примере процесс сложения никакого интереса не представляет и не он объект исследования (хотя дело не в слове «процесс», и процесс может быть объектом исследования, например, «процесс истечения жидкости через сопло»). Первое предложение играет роль вводного. Второе же раскрывает смысл зависимости - это умозаключение автора, его выводы, сделанные после проведения исследования.

Такая редакция информативна по сути, смысл зависимости сформулирован и предельно ясен, не требует какого-то дополнительного для читателя изучения, его можно обсудить, оперируя конкретными фактами.

II. При анализе результатов сложения нечетных простых чисел установлено, что результирующая сумма будет четным числом при четном количестве слагаемых и нечетным - при нечетном количестве.

В такой редакции без вводного предложения сразу указывается метод исследования - *анализ* и делается вывод о результате и итоге анализа с раскрытием сути. Таким образом, вводного предложения может и не быть. Но если оно есть, то может звучать по-разному: главное его назначение - ввести в проблему. Изложение вывода может быть различным и зависит от общего построения заключительной части диссертации, в которой рекомендуется давать общую характеристику исследования с перечислением основных результатов, но только наполненных содержанием. А после этого со словами «можно сделать следующие выводы» привести действительно основные выводы - умозаключения автора по полученным результатам, избегая слова «установлено», без раскрытия сути. Здесь уместно отметить, что количество выводов не может быть регламентировано - вывод (основной) может быть и один!

Мы проанализировали недостатки в формулировании выводов, которые обобщенно можно назвать подменой понятия вывода информации о выполненной работе.

К следующей группе недостатков, объединив их в единый блок, можно отнести следующее:

- «выводы» не имеют связи со сформулированными авторами целями работы, основными задачами исследований, научной новизной и даже положениями, выносимыми на защиту (приведенными в автореферате);
- «выводы» в диссертации не соответствуют областям исследований, определяемым «паспортом специальности». Этот недостаток иногда является следствием того, что и цель работы, и основные задачи исследования также бывают не соответствующими «паспорту».
- «выводы» приводятся в последовательности, не учитывающей их важность, значимость в исследовании, а если диссертация выполнена и защищается по двум специальностям, то и нумерацию специальностей.

Рассмотрим несколько примеров, иллюстрирующих сформулированные недостатки.

В разделе «цели диссертационной работы» автореферата диссертации, выполненной по двум специальностям 05.02.08 - «Технология машиностроения» и 05.02.19 - «Экспериментальная техника машин», указано:

1. Разработка технологии утилизации оружейных патронов, позволяющей переработать их компоненты во вторичную товарную продукцию при экологических и эксплуатационных ограничениях.

2. Создание автоматизированных станков и технологического оборудования , основанных на методологии разработки комплекса оборудования для разделки патронов (КОРП), базирующейся на функционально-морфологическом подходе, системотехнике машиностроительного производства и модульном представлении производственно-технической системы (ПТС). Изложение целей работы соответствует (и по содержанию и по последовательности) специальностям, по которым защищается диссертация. А вот выводы...

«Разработана концепция безотходной рентабельной утилизации оружейных боеприпасов на основе современных технологий утилизации выстрелов (УЗ) и методологии разработки КОРП, базирующиеся на функционально-морфологическом подходе, системотехнике машиностроительного производства».

«Для решения выявленной проблемы выполнен системный анализ путей повышения эффективности технологического оборудования для утилизации оружейных патронов, установлена целесообразность создания и широкого использования для этих целей автоматизированного оборудования, исключающего присутствие обслуживающего персонала при его работе, что создает базу для развития новой самостоятельной отрасли-промышленной утилизации вооружения и военной техники».

По-видимому, автор считает, что приведенные два вывода должны показывать его достижения для осуществления первой цели - *«разработка технологии...»*

Во-первых, эти «выводы» не соответствуют понятию вывода, а являются тем, что выше уже анализировалось и было названо информацией о выполненной работе, которая не раскрывает сути, а может быть воспринята как данность: разработал автор концепцию, ну и разработал, а все остальное - «слова, слова , слова...».

Во-вторых, эти «слова» имеют отдаленное отношение к технологии машиностроения как научной специальности, области исследований которой определяются паспортом специальности.

Посмотрим, что сказано в паспорте специальности 05.02.08 -технология машиностроения:

1. Машина как объект производства.
2. Методы обеспечения качества машины.
3. Сущность технологического процесса изготовления машины и пути повышения его эффективности в отношении качества, производительности и себестоимости.

4. Метод проектирования технологического процесса изготовления машины.

5. Проблема управления процессами изготовления изделий.

6. Проблема автоматического перехода от образа изделия к изделию в натуре.

Технология машиностроения не исследует физической сущности процессов, применяемых при изготовлении машины и изучаемых смежными отраслями науки (резание, пластическое деформирование и т.д.), но использует их научные положения с целью нахождения эффективных решений своих задач.

Видим, что содержание «выводов», в предложенной автором редакции не соответствует ни одному из шести названных в паспорте объектов исследований. Больше они, как и остальные «выводы» диссертации относятся ко второй специальности - 05.02.19, т.к. в них говорится о проектировании КОРП.

Первый же вывод должен раскрывать суть технологии утилизации боеприпасов, ее особенности и оценку. Автор же основное внимание в первом же выводе уделяет разработке комплекса оборудования, что является прерогативой специальности 05.02.19.

Следующий пример:

В автореферате как цель работы указано - **«разработка теоретического и технологического обеспечения производства передач, позволяющего максимально реализовать потенциальные возможности передач Новикова перед эвольвентными».**

Диссертация защищается по специальностям 05.02.08 - «Технология машиностроения» и 05.02.18 - «Теория механизмов и машин».

Сформулированная цель имеет слова имеющие отношение к специальности 05.02.08 - «Технологическое обеспечение производства», а вот *«теоретическое обеспечение производства»* требует разъяснения через формулировку задач исследования, а они следующие:

1. *Теоретическое исследование геометрии зубьев с целью определения ограничений, накладываемых на выбор коэффициентов смещения исходных контуров колес.*

2. *Совершенствование методики симметрического расчета цилиндрических передач Новикова...*

3. *Теоретическое обоснование возможности обработки зубчатых колес с помощью производящего инструментального колеса с учетом технологических возможностей существующего оборудования...*

Видим, что технология прозвучала только в третьей задаче, а первые две - это 05.08.18

В «научной новизне» первое положение «*вдвухпараметрической схеме формообразования зубчатых колес дисковым зубчатым инструментом впервые обнаружен линейный контакт и исследованы условия его возникновения*». И остальные положения «научной новизны» относятся также к «теории зубчатых зацеплений».

Аналогично сформулированы и положения, выносимые на защиту.

Естественно, что и в «Основных результатах работы» (выводов вообще нет) превалируют слова и положения, относящиеся к специальности 05.02.18, а не к 05.02.08.

Например: 1. **«Доказана возможность теоретически точного формообразования цилиндрических колес передач Новикова инструментальным колесом по схеме как винтового зацепления, так и зацепления при параллельных осях...»** и т.д. Стилистика изложения соответствует требованиям к названию «Основные результаты», но что опять звучит 05.02.18, а не 05.02.08 - неправильно.

Все сказанное вынуждает утверждать, что специальность 05.02.08 первой указана неверно, или то, что приведенные автором задачи исследования и основные результаты не соответствуют последовательности расположения специальностей, по которым защищается диссертация.

Подобные примеры можно продолжить. Их предостаточно.

Из всего сказанного следуют выводы.

1. *В заключительной части текста диссертации нужно четко, в соответствии со смыслом, различать такие понятия, как «заключение», «результаты» и «выводы».*

2. *Недопустимы фразы типа «проведено исследование...», «получена зависимость...», «разработана методика...» и т.д., ограниченные только названием и не наполненные раскрытием сути, смысла соответствующих понятий.*

3. *В выводе в краткой форме излагается умозаключение автора о результате и принятых автором ограничениях, допущениях, при которых получен результат.*

4. *Выводы должны приводиться в последовательности, соответствующей их важности: первым должен быть наиболее глобальный, а последующие должны его развивать, уточнять.*

5. *Вывод или результат должен быть информативен, т.е. нести информацию о сути, взаимосвязях, физической трактовке взаимодействия исследованных факторов.*

6. *Вывод должен давать читателю полную информацию о результате работы, не вынуждая вникать в текст диссертации (здоровое любопытство читателя не возбраняется).*

7. *Вывод должен отражать научные результаты, которые затем войдут в заключение диссертационного совета.*

8. Вывод при всей его краткости должен быть обсуждаем по сути.
9. Выводы по диссертационной работе должны иметь прямую связь с целями работы, основными задачами исследований, положениями научной новизны и положениями, выносимыми на защиту.
10. Формулировка вывода должна быть обязательно связана с объектами исследований, определяемыми паспортом специальности.
11. В случае выполнения диссертации по двум специальностям выводы должны приводиться в последовательности, соответствующей порядку расположения специальностей на титульном листе диссертации (автореферата).

КАК СОСТАВЛЯТЬ ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА

В соответствии с «Положением о порядке присуждения научным и научно-педагогическим работникам ученых степеней и присвоения научным работникам ученых званий» завершающим этапом заседания диссертационного совета является принятие заключения по защищаемой диссертации, в котором должно быть изложено его мнение по следующим пунктам:

1. Основные научные результаты, полученные лично соискателем.
2. Уровень достоверности результатов работы.
3. Степень новизны научных результатов.
4. Значение полученных результатов для теории и практики.
5. Рекомендации об использовании результатов исследования.
6. Квалификационная оценка диссертации.

В результате многократных обсуждений, представляемых при защите диссертации проектов заключений диссертационного совета, сформировалось убеждение, что содержание перечисленных пунктов заключения, должно подчиняться вполне определенным правилам, диктуемым их внутренней логической связью, предопределяющей содержание основных пунктов заключения: 1, 3,4 и 6. Их содержание вызывает, как правило, наиболее оживленную дискуссию среди членов диссертационных советов. Причина этих дискуссий - в неконкретности и подмене понятий в проектах заключений. Пункты 2 и 5 в какой-то степени формальны и формулировка их обычно не вызывает затруднений .

Проанализируем примеры написания п. 1. В соответствии с названием в нем должны быть изложены *основные научные результаты, полученные*

лично соискателем. Просмотр большого числа проектов заключений свидетельствует, что чаще всего приведенные в этом пункте сведения не являются научным результатом. Можно указать следующие типичные недостатки формулировки п. 1.

1. Научные результаты подменяются информацией о проделанной работе.

Аналогичное заключение сделано ранее при анализе правильности формулирования выводов по диссертации. Также наиболее распространены формулировки типа

проведено исследование процесса... (далее его название);

разработана методика расчета... (чего-то);

разработана математическая модель... (и опять название объекта, для которого эта модель якобы необходима).

Такой стиль изложения охарактеризован выше, где сказано, что *результат научный и технический от просто информации о проделанной работе отличается наполненностью содержанием, сутью методики, зависимости и раскрытием действительно научной новизны.*

Можно привести следующие неудачные примеры:

Разработана математическая модель абразивного инструмента и процесса шлифования.

Разработаны теплофизические основы процесса высокотемпературной газовой экструзии, которые включают математическое и программное обеспечение...

Мало чем отличается в лучшую сторону и формулировка научного результата типа *«математическая модель гидропрессовой сборки-разборки»*, т.к. ни слова о сути *«модели»*.

Неудачность этих вариантов в их неконкретности, в нераскрытии смысла полученного результата. В них называется только проблема, над которой работал автор, и то, что он разработал - *«математическая модель»*, но какова эта модель, в чем ее особенность - ни слова. Во втором примере не отражена научная суть разработанных теплофизических основ процесса. А вообще-то, как можно разработать *«теплофизические основы процесса»*? Не изучить, не исследовать теплофизическую сторону процесса, а разработать *теплофизические основы!!!*

2. Информация о выполненной работе не индивидуализирована.

Например, такой *«научный результат»*, как *«математическая модель абразивного инструмента»*, подкрепленная ничего не значащими словами типа *«позволяющая отменить режущие возможности инстру-*

мента», встречается в заключениях по нескольким диссертациям только в нашем университете. Причина этого, конечно, в том, что авторы пользуются одними и теми же аналогами. Но это и следствие недопонимания того, как важно показать в формулировке научного результата личный, авторский вклад.

Правильно сформулированный научный результат, тем более новый, по своему определению, должен быть индивидуализирован.

3. Приводимая информация о проделанной работе, считаемая авторами заключения «научным результатом», излагается в последовательности, не учитывающей важности этой информации, - какой-нибудь пустяк упоминается первым, а самое важное прячется где-то в середине, а то и совсем в конце пункта. Первым должен быть назван самый главный, масштабный научный результат, а последующие должны его развивать.

Говоря о последовательности изложения научных результатов в случае, когда в диссертации приводятся результаты исследования по двум смежным областям науки (диссертация защищается по двум специальностям), необходимо отметить, что *последовательность изложения научных результатов должна соответствовать последовательности перечисления специальностей*. Первыми должны быть названы научные результаты по первой основной специальности.

При выполнении многопланового исследования (например, в докторской диссертации) *главных научных результатов может быть и несколько. В этих случаях их желательно размещать блоками: в каждом блоке есть главный научный результат и дополняющие его*. Такое построение облегчает логическое восприятие цельности научной значимости исследования.

Пример неудачной последовательности изложения: *«Разработана методика расчета и конструирования алмазного перфорированного круга с принудительной подачей смазывающе-охлаждающей технологической среды в зону резания. Разработана математическая модель абразивного инструмента и шлифования»*. Проанализируем этот текст формально - по его построению. Главным предложением, информацией (почему это информация, а не научный результат, сказано выше) является второе, где упоминается *«математическая модель абразивного инструмента и шлифования»*, а методика расчета этого инструмента (первое предложение), естественно, вытекает из более общей математической модели (уже было отмечено, что нужно обладать очень буйной фантазией, чтобы представить *«математическую модель абразивного инструмента и*

илифования»). Таким образом, логически первое предложение все же - следствие второго, поэтому по информативной важности они должны быть изложены в обратной последовательности. Необходимо еще раз подчеркнуть - только с точки зрения информативности, т.к. «методика расчета и конструирования» - это не научный результат, а технический и даже больше практический (хотя разницу между последними установить очень сложно, но то, что это не научный результат, - сомнения нет). С этой точки зрения данному предложению вообще не место в п. 1 заключения. Это замечание можно считать следующим недостатком изложения п. 1.

4. Информация (научный результат) в п. 1 не относится к областям исследований, указанным в паспорте специальности. Проанализированный выше неудачный вариант научного результата «Разработана математическая модель абразивного инструмента...» не соответствует областям исследований специальности 05.02.08 - «Технология машиностроения», по которой диссертация защищалась.

Здесь стоит отметить и то, что если диссертация защищается по двум специальностям, то первыми должны приводиться научные результаты по специальности, указанной на титульном листе диссертации первой.

5. В п. 1, наряду с информацией о научном результате, помещаются сведения о полученных технических или практических результатах. К ним относятся и часто упоминающиеся сведения о патентах и авторских свидетельствах.

Примером такого неуместного для п. 1 изложения, помимо рассмотренного, служит встретившаяся при анализе нескольких проектов заключений фраза: «Полученные на основании разработанных моделей технологические рекомендации позволяют повысить производительность труда, гарантируют качество плоских поверхностей и повышают эксплуатационные характеристики деталей машин». Или еще: «Разработаны способы и средства контроля погрешности профиля зубьев колес».

Обе приведенные фразы не содержат научного результата. Первая имеет много общего с рекламой, а вторая представляет собой информацию о сугубо технической работе. Эта фраза могла бы быть превращена в научный результат, если бы были вскрыты и названы какие-то закономерности того же «контроля погрешности...».

6. Изложение научного результата должно соответствовать изложению разделов автореферата «Научная новизна» и «Положения выносимые на защиту», а последние должны соответствовать паспорту специальности.

7. Изложение п. 1 (это относится и к другим пунктам) **не соответствует его названию.** Авторы заключений не обращают внимания на то, что пред-

писывается названием пункта. Неправильный подход к изложению содержания пункта наблюдается во всех приведенных примерах.

Если сопоставить замечания к формулировке научных результатов с замечаниями, сделанными в предыдущем разделе по поводу правильности формулирования выводов, то видно, что они идентичны. Это не случайно, а только подчеркивает общность выводов и научных результатов: **научный результат должен, по сути, повторять научный вывод, но редакционно-стилистически должен быть связан с наименованием пункта.**

Правильное оформление пункта:

Лично соискателем разработана теория (или математическая модель)...

Лично соискателем получена закономерность...

Если вспомнить правильные формулировки вывода (по придуманному исследованию), то в п. 1 заключения нужно записать:

Лично автором установлено, что при сложении нечетных чисел сумма будет четной ... или ...Лично автором при анализе результатов сложения нечетных чисел установлено, что...

В этих примерах содержание отражает наименование пункта, раскрывает его.

Но возможен и вариант, когда название пункта становится составной частью содержания, например:

Основные научные результаты, полученные лично соискателем:

- *математическая модель процесса...* (и далее раскрывается научная суть модели);
- *зависимость...* (то же).

Из сказанного можно сделать вывод:

- **требования к формулировке научного результата аналогичны требованиям к формулировке выводов по диссертации;**
- **формулировка научного (ых) результата(ов) должна, по сути, повторять научный вывод;**
- **формулировка научного (ых) результата(ов) должна соответствовать областям исследований, указанным в паспорте (ах) специальности (ей), по которой (ым) защищается диссертация.**

Перейдем к анализу изложения п. 3 заключения «Степень новизны научных результатов».

Рассмотрим неудачный вариант: *«Проведено комплексное исследование процесса плоского алмазного шлифования торцом круга с подачей смазочно-охлаждающей жидкости в зону резания. Установлено, что применение такого инструмента понижает температуру в зоне*

резания, позволяет повысить производительность обработки, стойкость инструмента и эксплуатационные характеристики деталей».

Где оценка новизны, как рекомендует «Положение...»? А где формулировка научного результата? Можно ли «комплексное исследование», «производительность обработки» и т.д. считать научным результатом?

Приведенный пример является одним из образцов крайне неудачного текста, но, как ни странно, кочующего с полным повторением слов из заключения в заключение и все под рубрикой «Степень новизны»

Анализ многих проектов заключений позволяет назвать следующие недостатки изложения п. 3:

- 1. Отсутствует оценка новизны научного результата.**
- 2. Формулировка научного результата вновь подменяется информацией о проделанной работе или техническими результатами.**
- 3. Информация, представляемая вместо научного результата, по своему содержанию не имеет ничего общего с требуемой редакцией п. 1 заключения.**

Здесь уместно сказать о необходимости логической взаимосвязи содержания пп. 1, 3, 4, 6 заключения, которая должна состоять в следующем.

В п. 1 должна приводиться четкая, всеобъемлющая формулировка научных результатов. В дальнейшем (в других пунктах, где научный результат упоминается) в этой формулировке не должно появляться новых терминов.

В п. 3 - сформулированные научные результаты без добавления нового смысла, перефразирования или замены слов, но, возможно, в сжатом виде должны быть оценены по степени (или уровню) новизны. Эти оценки рекомендует «Положение...»: «результаты являются новыми»; «отдельные результаты не новы»; «значительная часть результатов нова». Применяющееся часто в заключениях для оценки новизны слово «впервые» для строгого следования рекомендации «Положения ...» должно быть заменено на приведенные выше формулировки.

Кстати, только при четком формулировании научного результата можно дать оценку его новизны. А как можно признать новым так называемый научный результат в приведенном выше примере, который часто повторяется в заключениях. Особенности логической связи пп. 4 и 6 с пп. 1 и 3 будут отражены ниже.

К сожалению, из проанализированных проектов заключений ни в одном нет правильной редакции п. 3: из-за отсутствия формулировки

научного результата и невыполнения требования логической взаимосвязи содержания пп. 1 и 3. Поэтому здесь можно ограничиться следующей рекомендацией, взяв за основу приведенный выше вывод и научный результат по придуманному исследованию: **полученный автором научный результат в виде установленной зависимости суммы (четная или нечетная) от количества нечетных слагаемых является новым.**

Перейдем к анализу п. 4. Судя по названию, в нем должно быть сформулировано значение результатов для теории и практики.

Как уже было сказано, содержание пункта должно быть логически связано с содержанием пп. 1 и 3. Основой этой связи должна быть формулировка научного результата, зафиксированная в п. 1, оцененная по уровню новизны в п. 3. Здесь же должно быть показано значение результата для теории и практики. Для теории, например, ее развитие, получение новых знаний и т.д., а для практики - какие-то технические решения, например: те же методики расчета и конструирования абразивных инструментов, новые технологии, новые производства, а также патенты и другие подобного типа достижения или документы. Значение научных результатов для теории и практики должны соответствовать задачам исследований в соответствующей специальности. Сам научный результат в п. 4 должен быть повторен без добавления новых формулировок, возможна только редакционная трансформация, увязка с названием пункта.

Можно рассмотреть и проанализировать несколько неудачных вариантов изложения пункта:

Результатом выполненной работы является решение научно-технической проблемы снижения трудоемкости обработки плоских поверхностей деталей из труднообрабатываемых материалов и повышения производительности труда за счет разработки и внедрения новой технологии на основе специального алмазного инструмента.

Получены научно обоснованные данные для совершенствования существующих и создания новых схем шлифования.

В приведенных примерах (дословное воспроизведение) нет ни слова для представления о значении научных результатов для теории, а для практики - неконкретное многословие.

Другой вариант:

Научная ценность полученных результатов состоит в разработке математической модели гидропрессовой сборки-разборки на основе решения контактной задачи с учетом масляной прослойки и сложной формы сопрягаемых деталей.

Недостаток этого варианта станет ясным, если сопоставить его с формулировкой научного результата из п. 1 анализируемого заключения: «Математическая модель процесса гидропрессовой сборки-разборки: закономерности распространения масляной прослойки по длине соединения».

Сопоставьте два этих текста (с формальной точки зрения), т.к. формулировка научного результата в данном случае не отражает научный результат (а почему - сказано выше); научная ценность результата состоит в получении самого результата - в разработке математической модели. Ситуация, конечно, не абсолютно невозможная, например, какое-нибудь великое, пионерское открытие! Не хочу обижать автора проекта заключения, но вряд ли данный результат из этой категории.

А нужно было только показать в тексте пункта, что дает разработанная автором математическая модель для теории процесса гидропрессовой сборки-разборки.

Часть текста, касающаяся практической значимости, которая «...заключается в разработке практических рекомендаций по назначению числа маслораспределительных канавок и их месторасположению, позволяющим...», удачнее, чем формулировка вклада в теорию, но все-таки, как нам кажется, недостаточно вскрывает, что еще может извлечь практика из полученных результатов. Остается и основное замечание: из содержания пункта в целом не ясно, что же *такое автор сделал, чтобы получить в том числе практические рекомендации.* (Оставляю за кадром редакторские замечания.)

Этих примеров достаточно, чтобы понять главные недостатки в изложении п. 4, с учетом которых можно сформулировать основные требования к его содержанию:

1. В п. 4 должна быть строго повторена формулировка научного результата из п. 1, преломленная для определения вклада в теорию и практику.

2. Вклад в теорию должен отражать направления ее развития и, желательно, наименование разделов.

3. При формулировании значения научного результата для практики нужно назвать и получающиеся технические результаты: методы расчета, конструкции (того же инструмента), технологические процессы и патенты на изобретения, свидетельства на полезные образцы и т.д.

Основой формулировки значения научного результата для практики должен стать текст из раздела автореферата диссертации «Практическая полезность».

4. Формулировка значения научных результатов для теории и практики должна соответствовать областям исследований, определяемым паспортом специальности.

Очень важным является завершающий пункт - п. 6. В этом пункте диссертационный совет должен дать аргументированную конкретную информацию, а не общими словами - оценку выполненной диссертации. Требования к содержанию определяются пп. 13,14 «Положения...».

Они звучат так:

п. 13. *Диссертация на соискание ученой степени доктора наук должна быть научной квалификационной работой, в которой на основании выполненных автором исследований разработаны теоретические положения, совокупность которых можно квалифицировать как новое крупное достижение в развитии соответствующих научных направлений, либо осуществлено решение научной проблемы, имеющей важное социально-культурное, народнохозяйственное или политическое значение, либо изложены научно обоснованные технические, экономические или технологические решения, внедрение которых внесло значительный вклад в ускорение научно-технического прогресса.*

п. 14. *Диссертация на соискание ученой степени кандидата наук должна быть научной квалификационной работой, в которой содержится решение задачи, имеющей существенное значение для соответствующей отрасли знаний, либо изложены научно обоснованные технические, экономические или технологические решения, обеспечивающие решение важных прикладных задач.*

Анализ этих пунктов «Положения...» свидетельствует:

1. Совет должен заключить, что диссертация является научной квалификационной работой, соответствующей определенной научной специальности (или специальностям).

2. Совет должен дать определение одного из признаков диссертации.

Для докторской диссертации на основании выполненных автором исследований разработаны теоретические положения, совокупность которых можно квалифицировать:

- **как новое крупное достижение в развитии соответствующих научных направлений;**
- **решение научной проблемы, имеющей важное социально-культурное... значение;**

- **изложение научно обоснованных технических, экономических или технологических решений...**

Для кандидатской:

- **решение задачи, имеющей существенное значение для соответствующей отрасли знаний;**
- **изложение научно обоснованных технических, экономических или технологических разработок, обеспечивающих решение важных прикладных задач.**

Анализируя результаты диссертации, необходимо определить тот признак, которому диссертация как научно-квалификационная работа соответствует, он должен быть сформулирован в п. 6 после указания номера и названия научной специальности. Естественно, из формулировки должны быть исключены слова, не соответствующие профилю диссертации, например, в диссертации по техническим наукам не стоит упоминать решение социально-культурных проблем. Также должны быть заменены выражения «соответствующих научных направлений», «важных прикладных задач» на конкретное название последних.

После выбранного и сформулированного основного признака диссертации его правильность должна быть аргументирована и раскрыта с помощью приведенных в п. 1 заключения научного результата и в п. 4 практической значимости, а соответствие определенной специальности аргументируется увязкой формулировок п. 1 и п. 4 с паспортом соответствующей специальности.

Таким образом, формулировка научного результата с некоторыми редакционными увязками перейдет из п. 1 в пп. 3, 4 или 6 и окажется своеобразным стержнем всего заключения. Приведенный научный результат и практический вклад должны доказывать правильность выбранного научно-квалификационного признака диссертации.

После аргументации научно-квалификационного признака логично появление в тексте п. 6 утверждения, что «*в целом защищенная диссертация соответствует требованиям п. 13 (или 14) «Положения...».*

В свете сказанного будут понятны недостатки в изложении п. 6 во многих проектах заключений. Рассмотрим несколько примеров.

I. Диссертация является научно-квалификационной работой, соответствующей специальности 05.02.08, в которой проведено обоснование технологических возможностей процесса шлифования и разработка на его основе нового научного направления – создания нового высокопроизводительного инструмента с подачей смазочно-охлаждающей

жидкости в зону резания, внедрение которого внесло значительный вклад в народное хозяйство. Результаты работы позволили значительно повысить производительность обработки деталей из труднообрабатываемых материалов, что соответствует п. 14 «Положения...».

В этом примере не указан основной квалификационный признак, а «придуман» то, что от кандидатской диссертации и не требуется - разработка нового научного направления, и этим направлением называется инструмент. Называть новым научным направлением создание нового инструмента слишком мелко для научного направления и слишком громко для инструмента, не говоря уже о том, что в проекте заключения, из которого взят пример изложения п. 6, вообще ни в одном из пунктов (ни в п. 1, ни в п. 3) о «новом научном направлении» ни слова. Кроме того, в этом примере нет ничего нового: все формулировки можно отнести к первому в истории шлифовальному кругу, примененному для обработки какой-то детали на заре цивилизации. А к чему относятся слова «что соответствует пункту 14 «Положения...», непонятно?

II. Диссертация является законченной научной квалификационной работой, выполненной на актуальную тему, имеющей научно обоснованные технические и технологические разработки, соответствующие специальностям 05.02.08 «Технология машиностроения» и 05.13.12 «Системы автоматизации проектирования». В целом, диссертация соответствует требованиям п. 14 «Положения...».

В данном случае квалификационный признак назван действительно в соответствии с п. 14, но это утверждение совершенно не раскрыто и не аргументировано. Ссылка на то, что *«технические и технологические разработки» соответствуют специальностям 05.02.08 и 05.13.12* не решает эту задачу.

Можно привести образцовый вариант заключения диссертационного совета в целом, поместив в него и вариант изложения п. 6, которое отвечает требованиям п. 13.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА

Диссертация т. Иванова И.И. выполнена в Ижевском государственном техническом университете в соответствии с планом НИР и ОКР ИжГТУ (Грантом, Президентской программой, планами Министерства экономики РФ и т.д.) и посвящена исследованию технологии направленного термомеханического упрочнения деталей машин с целью повышения их конструктивной прочности.

1. *Основные научные результаты, полученные лично соискателем:*

- теория направленного, анизотропного упрочнения деталей при ВТМО, проявляемого в различных условиях нагружения, при этом направленность упрочнения, главную роль в формировании которого играет анизотропия субструктуры (текстура дислокаций), возникающая в процессе высокотемпературной деформации, определяется соотношением схем деформации при упрочнении и эксплуатации;

- уточнение теории наследования упрочнения, полученного при ВТМО, после повторных закалки и пластической деформации; теоретически и экспериментально доказано, что наследование свойств происходит, если после высокотемпературной деформации охлаждение фиксирует полигонизированную субструктуру, развивающуюся либо в ходе деформации, либо во время последеформационной выдержки, а образование даже частично рекристаллизованной структуры исключает наследование упрочнения ввиду ее нестабильности и завершения рекристаллизации при нагреве для повторной закалки.

2. *Уровень достоверности результатов работы.*

Полученные автором научные результаты обоснованы экспериментальными закономерностями, установленными при испытаниях широкого круга сталей с использованием современных методов исследования и оборудования. Достоверность выводов подтверждается большим количеством экспериментальных данных и широким внедрением разработок в промышленности.

3. *Степень новизны научных результатов.*

Разработанные автором теория направленного, анизотропного упрочнения деталей при ВТМО и уточнения теории наследования упрочнения сталей после ВТМО являются новыми.

4. *Значение полученных результатов для теории и практики.*

Полученные автором научные результаты: теория направленного, анизотропного упрочнения деталей при ВТМО и уточнение теории наследования упрочнения сталей после ВТМО - имеют значение для теории термомеханической обработки в целом.

Разработанные схемы ВТМО имеют большое значение для практики. На их основе автором впервые созданы и внедрены в промышленность оригинальные технологические процессы ВТМО и необходимое оборудование для упрочнения ответственных деталей машин цилиндрической формы: валов, осей, пальцев, труб, винтовых пружин, проволок. Новизна технических решений подтверждается двенадцатью патентами, полученными в ходе выполнения диссертации.

На пяти заводах страны (Ленинградский сталепрокатный завод, Кировский завод обработки цветных металлов и др.) созданы участки по производству с ТМУ валков станов холодной прокатки. На ОАО «Ижсталь» организовано производство пружинной проволоки с ТМО. Проволока использована в производстве пружин на ОАО «Ижмаш». Суммарный экономический эффект от внедрения разработок автора составил около одного миллиона рублей. Все это доказывает очень высокую ценность диссертации.

5. Рекомендации об использовании результатов исследования.

Научные результаты исследования должны быть использованы в учебных курсах при подготовке инженеров по специальностям «Технология машиностроения», «Металловедение и термообработка», «Материаловедение в машиностроении».

Технические результаты заслуживают внедрения на межгосударственном уровне, с продажей лицензий на оборудование и технологий.

Разработки автора необходимо внедрять на заводах:

- черной и цветной металлургии;
- автомобильных и тракторных;
- оборонной промышленности.

6. Квалификационная оценка диссертации.

Представленная на защиту диссертация является научной квалификационной работой, соответствующей специальности 05.16.01 «Металловедение и термообработка», в которой на основании проведенных теоретических обобщений главных положений процесса термомеханической обработки, разработанной теории направленного, анизотропного упрочнения деталей при ВТМО и уточненной теории наследования упрочнения сталей после ВТМО при повторных закалке и пластической деформации, а также широкого внедрения в промышленность оригинальных технологических процессов ВТМО и необходимого оборудования для упрочнения ответственных деталей машин осуществлено решение научной проблемы, имеющей важное народнохозяйственное значение - повышение конструктивной прочности деталей машин ответственного назначения. Это позволяет считать, что в целом диссертация соответствует п. 13 «Положения...»

Классификационные признаки диссертации - завершающий документ заключения, который должен быть своеобразным итогом или заключением заключения, поэтому в нем необходимо отразить только то, что уже прозвучало в шести пунктах заключения. Классификационные признаки диссертации разделены тоже на шесть пунктов:

1. Характер результатов диссертации.
2. Уровень новизны диссертации.
3. Ценность результатов диссертации.
4. Связь темы диссертации с плановыми исследованиями.
5. Уровень внедрения (использования) результатов диссертации, имеющих прикладное значение.

6. Рекомендации по расширенному использованию результатов.

ВАК рекомендует (как уже говорилось выше при характеристике уровня новизны) несколько вариантов формулировок в каждом из пунктов. Вариант выбирается советом и должен найти свое место в одном из шести пунктов заключения.

Можно предложить следующую схему размещения информации, необходимой для формирования классификационных признаков.

Первый признак должен быть отражен в п. 6 заключения («Квалификационная оценка диссертации»). Например, для кандидатской диссертации совет выбирает либо *«новое решение задачи, имеющей существенное значение для соответствующей отрасли знаний»*, либо *«научно обоснованные технические, экономические и технологические разработки, обеспечивающие решение важных прикладных задач»*.

Второй признак отражается в п. 3 («Степень новизны научных результатов»). Совет решает: «являются ли результаты новыми» или «значительная часть результатов не нова». Любое из таких утверждений обязательно должно сопровождаться перечислением результатов, заслуживающих соответствующую оценку.

Для отражения третьего признака подходит п. 4 заключения («Значение полученных результатов для теории и практики»). Здесь после аргументированного заключения о значимости результатов для теории и практики нужно определить и ценность результатов: *очень высокая, высокая* или *значительная*.

Четвертый квалификационный признак целесообразно отобразить в преамбуле заключения, где сообщается место выполнения работы. Совет утверждает, входит ли тема диссертации *«в государственную программу или программу международных исследований»*, или *«в отраслевую программу, планы академий наук, планы научных организаций или научно-производственных учреждений»*, или это *«инициативная работа»*.

Пятый и шестой квалификационные признаки отражаются в п. 5 («Рекомендации об использовании результатов исследования»).

На наш взгляд, пятый признак необходимо рассматривать как рекомендуемый по уровню будущего внедрения результатов защищаемой диссертации, а не как констатацию уже достигнутого диссертантом. Совет предлагает один из вариантов формулировки: *«межгосударственный уровень (продажу изделий)»*, *«межотраслевой уровень»*, *«масштаботрасли»*, *«рамки предприятия»*.

Шестой признак связан с пятым и завершает выбранную по пятому признаку формулировку, утверждая, что результаты либо *«требуют расширенного исследования»*, либо *«не требуют расширенного исследования»*.

При таком подходе к последовательному изложению в тексте заключения квалификационных признаков диссертации их использование в завершающем документе будет логично и оправдано.

Все вышесказанное позволяет сделать следующие выводы:

1. Для придания диссертационной работе законченного вида и соответствия ее «Положению о порядке присуждения научным и научно-педагогическим работникам ученых степеней и присвоения научным работникам ученых званий» ВАК она должна заканчиваться научными выводами, которые в краткой форме излагают умозаключение автора о результатах полученных зависимостях, моделях и т.д. и раскрывают их научную суть и физическую трактовку взаимосвязей исследованных факторов и явлений.

2. Заключение диссертационного совета по защищенной диссертации должно показывать внутреннюю логическую связь изложения требуемых «Положением...» пунктов, основа которой - правильно сформулированные научные результаты, взятые из научных выводов диссертации.

Оглавление

Что такое выводы.....	3
Как составлять заключение диссертационного совета.....	13
Заключение диссертационного совета.....	23

Олег Иванович Шаврин

КАК ФОРМИРОВАТЬ ВЫВОДЫ ПО ДИССЕРТАЦИИ И СОСТАВЛЯТЬ ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА

**Корректор *Н.К. Швиндт*
Верстка *Н.К. Швиндт***

Лицензия РФ ЛР № 020885 от 24.05.99
Подписано в печать 31.01.02. Формат 60x84/16. Бумага офсетная
Усл.печ.л. 1,63. Уч.-изд.л. 1,52. Тираж 250 экз. Заказ №21
Отпечатано в типографии Издательства ИжГТУ
Лицензия РФ ПД № 00525 от 28.04.2000.

Издательство и типография Ижевского
государственного технического университета
426069, Ижевск, Студенческая, 7