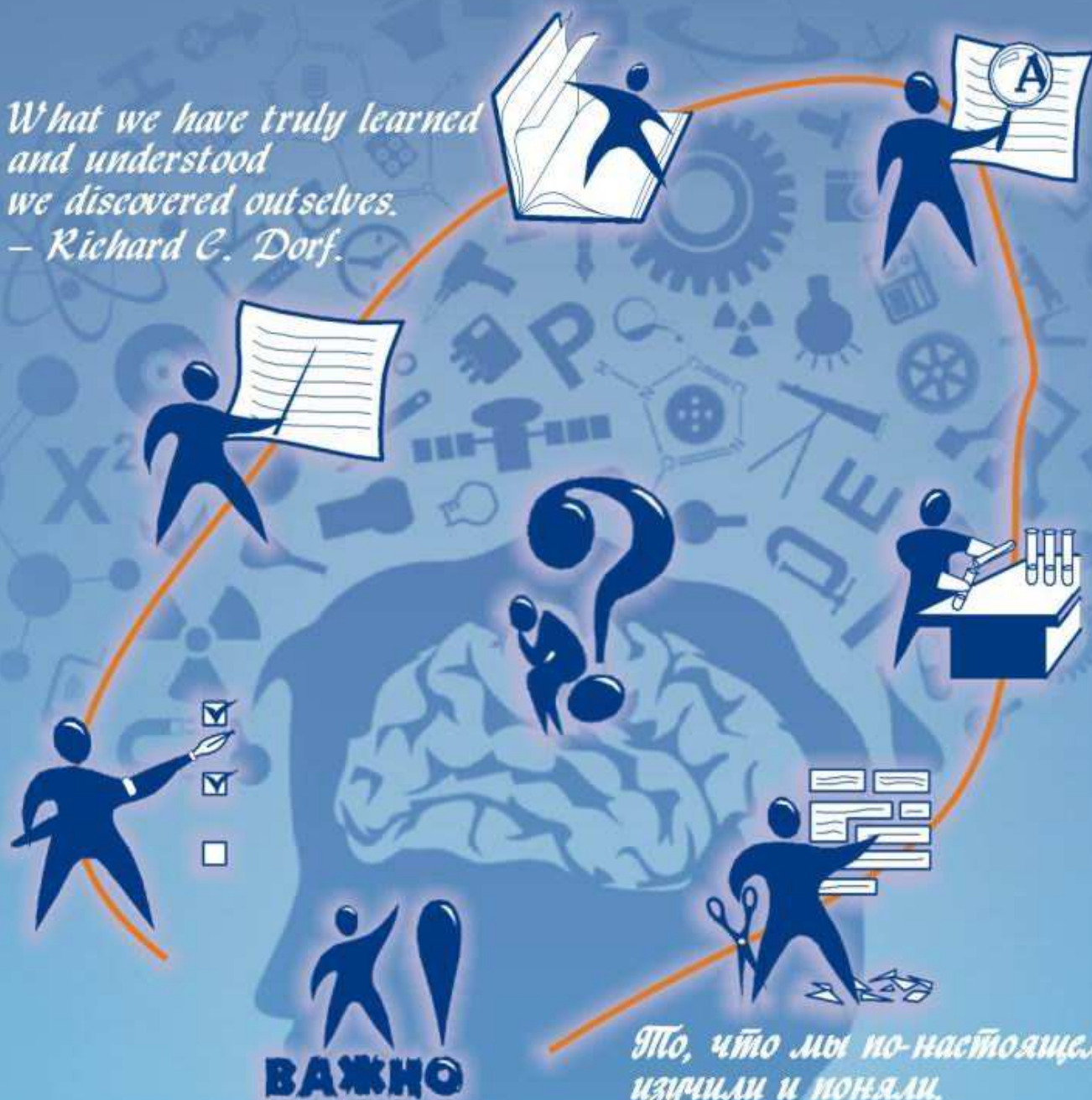


И. В. Семушин

Письменная и устная НАУЧНАЯ КОММУНИКАЦИЯ

*What we have truly learned
and understood
we discovered ourselves.
– Richard C. Dorf.*



ВАЖНО

*То, что мы по-настоящему
изучили и поняли,
мы открывали сами.
– Ричард К. Dorf.*

Ульяновск 2014

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«УЛЬЯНОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

И. В. Семушин

ПИСЬМЕННАЯ И УСТНАЯ НАУЧНАЯ КОММУНИКАЦИЯ

Учебное пособие

Ульяновск
УлГТУ
2014

УДК 001.8 (075)

ББК 72.27я7

С30

Рецензенты: докт. физ.-мат. наук, профессор Н. О. Седова, УлГУ
канд. физ.-мат. наук, доцент А. В. Цыганов, УлГПУ
докт. техн. наук, профессор Н. Г. Ярушкина, УлГТУ

Утверждено редакционно-издательским советом университета
в качестве учебного пособия

Семушин, И. В.

С30 Письменная и устная научная коммуникация: учебное пособие /
И. В. Семушин. – Ульяновск: УлГТУ, 2014. – 143 с.
ISBN 978-5-9795-1307-2

Обобщает традиции и взгляды, существующие в научном сообществе, на написание и публичную защиту научных произведений. В приложение к пособию помещены ссылки на материалы, являющиеся интеллектуальной собственностью трёх международных организаций: (1) сборник задач от форума MATHmodels.org в качестве источника заданий для практических (курсовых) работ студентов, (2) множество актуальных тем научного исследования, предлагаемых в консорциуме COMAP, и (3) аннотированная научная статья, которая в 2011 году получила премию Давида Роббинсона – одну из наград МАА (Математической Ассоциации Америки), наглядно показывающая студентам, как написать хорошую математическую статью.

Для студентов-соискателей учёных степеней, осваивающих методологию научных исследований по учебным программам бакалавриата, магистратуры или аспирантуры.

УДК 001.8 (075)
ББК 72.27я7

ISBN 978-5-9795-1307-2

© Семушин И. В., 2014
© Оформление. УлГТУ, 2014

RUSSIAN FEDERATION'S MINISTRY FOR EDUCATION AND SCIENCE

Federal State Educational Government-Financed Institution of
Higher Professional Education

«ULYANOVSK STATE TECHNICAL UNIVERSITY»

I. V. Semushin

WRITTEN AND ORAL SCIENTIFIC COMMUNICATION

Study guide

Ulyanovsk
UISTU
2014

UDC 001.8 (075)

BBK 72.27я7

C30

Reviewers: N. O. Sedova, D.Sc. (Phys&Math), Professor, UISU, Ulyanovsk

A. V. Tsyganov, C.Sc. (Phys&Math), Docent, UISPU, Ulyanovsk

N. G. Yarushkina, D.Sc. (Eng), Professor UISTU, Ulyanovsk

Semushin, I. V.

C30 Written and oral scientific communication: Study guide / I. V. Semushin.

– Ulyanovsk: UISTU, 2014. – 143 p.

ISBN 978-5-9795-1307-2

The study guide summarizes the traditions and views which exist within the scientific community, on academic writing and diploma (thesis) public defence. The guide is supplemented by the links to the material which is the intellectual property of three international organizations: (1) Collected Problems from MATHmodels.org considered as a source of problems for student practical course works, (2) many topical themes offered by COMAP for research, and (3) the annotated paper, which has received (in 2011) the David's P. Robbins Prize, one of the MAA's Writing Awards, providing tips to students for how to write a good mathematical paper.

For the degree-seeking students who learn Research Methodology or Basics of Research in bachelor, masters or PhD study programs.

UDC 001.8 (075)

BBK 72.27я7

ISBN 978-5-9795-1307-2

© Semushin I. V., 2014

© Design. UISTU, 2014

Признательности

Благодарственные признательности выражаются РФФИ – за частичную финансовую поддержку по научно-исследовательскому гранту № 14-07-00665 и следующим авторам – за использование охраняемого авторским правом или опубликованного материала.

- Boris René Motrona Kingma – за адаптированное включение Аннотации к разделу 5 его диссертации [5].
- John M. Swales and Christine B. Feak и издательство University of Michigan Press –
 1. За адаптированное использование Fig. 10, с. 157 из книги [3].
 2. За адаптированное использование Table 17, с. 158 из книги [3].
 3. За адаптированное использование Fig. 1, с. 8 из книги [3].
 4. За адаптированное использование Table 21, с. 175 из книги [3].
 5. За адаптированное использование теорий о важности литературных ссылок на с. 180 из книги [3].
 6. За адаптированное использование Fig. 5, с. 338 из книги [3].
 7. За адаптированное использование примеров определений, с. 45–47, с. 50 и с. 125 из книги [3].
 8. За адаптированное использование фрагмента текста, с. 57 из книги [3].
 9. За адаптированное использование цитаты на с. 196 из книги [3].
- COMAP, MATHmodels.org и MIT OpenCourseWare за разрешение частично представить их материалы в качестве учебных заданий.

Acknowledgments

Grateful acknowledgments are given to RFBR for partly financial support by the research grant № 14-07-00665 and to the following authors for use of copyrighted or published material.

- Boris René Motrona Kingma – for adapted use of Abstract to chapter 5 of his thesis [5].
- John M. Swales and Christine B. Feak and University of Michigan Press –
 1. For adapted use of Fig. 10, p. 157 from book [3].
 2. For adapted use of Table 17, p. 158 from book [3].
 3. For adapted use of Fig. 1, p. 8 from book [3].
 4. For adapted use of Table 21, p. 175 from book [3].
 5. For adapted use of theories on importance of citing on p. 180 from book [3].
 6. For adapted use of Fig. 5, p. 338 from book [3].
 7. For adapted use of definition examples, pp. 45–47, p. 50 and p. 125 from book [3].
 8. For adapted use of text fragments, p. 57 from book [3].
 9. For adapted use of a citation on p. 196 from book [3].
- COMAP, MATHmodels.org and the MIT OpenCourseWare for permission to partly demonstrate their materials as study assignments.

Оглавление

Предисловие	9
Введение	14
1 Организация	17
1.1 Кто придумал четырёхблочник?	17
1.2 Четырёхблочник в замысле	19
1.3 Четырёхблочное построение раздела работы	21
1.4 Четырёхблочная конструкция всей работы	24
1.5 Четырёхблочная риторическая форма изложения	26
1.6 Некоторые лингвистические особенности текста	27
1.7 Особенности структурных элементов текста	29
1.8 Обсуждение	34
2 Как понимать академическое письмо?	35
2.1 Аудитория: Для кого я пишу свою работу?	35
2.2 Цель: Зачем я пишу свою работу?	37
2.3 Организация: Что такое «хорошая» работа?	37
2.4 Стиль: Каким слогом подавать содержание?	38
2.5 Плавность: Удобен ли текст для восприятия?	39
2.6 Предъявление: Удачна ли моя презентация?	43
2.7 Позиционирование: Что мне пока не удалось?	43
3 Как конспектировать другие работы?	45
3.1 Зачем конспектируют материал?	45
3.2 Как конспектируют материал?	46
3.3 Типичные ошибки публичного конспекта	46
4 Как рецензировать (критиковать) другие работы?	47
5 Как идентифицировать свою проблему?	59
5.1 Три шага вводных разделов работы	59
5.2 Шаг 1: Обозначение территории исследования	61
5.3 Шаг 2: Установление ниши	62
5.4 Шаг 3: Занятие ниши	63

6	Как конкретизировать вашу задачу?	66
6.1	ОК-движение: от общего к конкретному	66
6.2	Простое определение	66
6.3	Развёрнутое определение	72
6.4	Противо- или сопоставительное определение	72
7	Как представлять проблему, процесс, решение?	79
8	Как комментировать данные?	86
9	Как обсуждать предлагаемое решение?	91
9.1	Как построить обсуждение?	91
9.2	Сравнение с разделом «Результаты»	91
9.3	Пример из автореферата диссертации	92
10	Защита: как её пережить?	95
10.1	Типы работ	95
10.2	Ваши «Экзаменаторы»	97
10.3	Рабочий процесс	102
	Заключение	112
	Приложение 1 Зачем нужны ссылки на источники	114
	Приложение 2 Пример вводного раздела работы	116
	Приложение 3 Пример хорошей научной статьи	120
	Приложение 4 Задания для написания статей	121
	Приложение 5 Найдите тему для научной работы	122
	Приложение 6 Примеры рецензирования	123
	Список иллюстраций	139
	Библиографический список	140

Предисловие

Во время моей работы в Ульяновском политехническом институте (1971–1988), в Филиале МГУ им. М. В. Ломоносова в г. Ульяновске (1988–1996) и далее в Ульяновском государственном университете и Ульяновском государственном техническом университете мне, как и другим коллегам по работе, приходилось проводить занятия с аспирантами и студентами на тему о том, как планировать научно-исследовательскую деятельность, как обмениваться научной или проектной информацией и, наконец, как представлять свои идеи и результаты в виде научных статей или докладов на конференциях, в виде семинарских презентаций, курсовых или дипломных работ, а также, авторефератов или полнотекстовых диссертаций, чтобы тем самым участвовать в инновациях, внедрять новые технологии или готовить заявки на получение научно-исследовательских грантов от различных фондов.

К задачам и навыкам научной коммуникации у меня интерес и внимание были всегда. Во время пребывания в аспирантуре (1968–1970) в ЛЭТИ, Ленинградском электротехническом институте им. В. И. Ульянова (Ленина), моим научным руководителем был Сергей Афанасьевич Поньрко, профессор, доктор технических наук. Навыки, которые я перенял от него, невозможно переоценить. Хотелось бы передать эти навыки студентам и аспирантам, чтобы им всегда сопутствовал успех – как во время защиты своих работ, так и при прохождении интервью с работодателями.

К моменту, когда от УлГТУ и УлГУ поступили предложения вести близкие дисциплины: для студентов – «Основы научных исследований» и для магистрантов – «Методология научных исследований» и «Методология научного творчества», у меня уже были фактически подготовлены два учебные пособия: одно – большое электронное учебное пособие [4], другое – меньшего размера и в виде печатного издания – лежит перед вами.

Данное пособие составлено из десяти разделов в основной части и шести разделов в приложениях.

Основная часть представляет собой краткое переложение в печатную форму того материала, который представлен в электронном пособии [4]. Отдельные

фрагменты из [4] включены сюда как иллюстрации. Большое влияние на написание этого материала оказала книга [3], как отмечено в разделе «Признательности».

Приложение составлено из материалов, принадлежащих другим авторам или организациям, а именно:

- приложение 1, целиком взятое из [3], поясняет назначение ссылок на ранее опубликованные работы,
- приложение 2 построено по тексту автореферата диссертации И. В. Аверьянова, выполненной в УлГУ и защищённой (2009) под руководством профессора А. Р. Кемера; оно показывает правила аргументации актуальности научной работы,
- приложение 3 содержит ссылку на MITopencourse ware, – пожалуй, самый мощный образовательный ресурс в мире – и на аннотированный образец научной статьи,
- приложение 4 содержит ссылку на весьма полезные материалы организации MATHmodels.org, которые можно использовать как источник заданий для написания студентами пробных научных статей,
- приложение 5 содержит ссылку на учебно-исследовательские модули UMAP образовательного консорциума COMAP; этот ресурс может быть использован магистрантами для выбора темы курсовой работы или даже выпускной квалификационной работы,
- в приложение 6 помещены два примера, из которых автор статьи, – так же как и её рецензент, и редактор журнала, – могут видеть, как выглядит рецензия на научную работу, если она написана по существу, а не формально.

COMAP – Consortium for Mathematics and Its Applications, Inc., – некоммерческая корпорация по исследованиям и разработкам в системе математического образования. Свою миссию она видит в том, чтобы улучшать математическое образование студентов любых возрастов. Начиная с 1980 года, COMAP работает с преподавателями, студентами и бизнес-сообществом, создавая обучающую среду, в которой математика используется для моделирования и исследования реальных проблем нашего мира.

Эта миссия COMAP как нельзя лучше отвечает целям и задачам преподавания указанных выше курсов в УлГТУ и УлГУ.

В УлГТУ кафедра «Информационные системы» осуществляет подготовку студентов по магистерской программе «Методы и средства разработки программных систем», входящей в направление 231000.68 «Программная инженерия». Согласно учебному плану первого года обучения, отчётность по дисциплине «Методология научных исследований» во втором семестре включает экзамен и курсовой проект.

Основная цель этого курсового проекта – научиться правильно, то есть, в соответствии с требованиями проводить научное исследование или некоторую инновационную разработку и затем правильно представлять письменный отчёт по результатам этого исследования. Тема работы здесь не имеет особого значения, поскольку независимо от темы студент должен освоить методологию научного исследования, чтобы в дальнейшем грамотно писать любые тексты научного содержания и, в том числе, хорошо выполнить выпускную квалификационную работу.

В УлГУ подобные цели преследуют рабочий учебный план специальности 090301 «Компьютерная безопасность», специализация «Математические методы защиты информации» и рабочий учебный план магистратуры по направлению 220100 «Системный анализ и управление». В эти планы на первом году обучения включены, соответственно, дисциплины «Основы научных исследований» и «Методология научного творчества».

Всё это учитывалось при написании данного пособия, когда решался основной вопрос:

- Как организовать выполнение курсового проекта (или курсовой работы) по дисциплинам типа «Методология научных исследований», чтобы эта работа студента приносила ему наибольшую пользу?

Фактически, решение этого вопроса уже было подготовлено и предопределено тем, что в течение многих лет мне приходилось в разных учебных дисциплинах пользоваться одним и тем же подходом, который называется «*проектно-ориентированное образование*», ПОО [7]. Примерами могут служить дисциплины «Вычислительная математика», «Численные методы», «Методы оптимизации», «Линейное программирование», «Исследование операций», «Основы теории управления», «Стохастические модели, оценки и управление». По ним изданы соответствующие учебные пособия, например, [13] и [14].

Проектно-ориентированный подход в образовании (ПОО) возник около ста лет назад. Так, в [11] читаем:

«Kilpatrick (1918) отстаивал «проектный метод», а Dewey (1900) продвигал «обучение из опыта». В типичном случае обучение, основан-

ное на проектах, имеет пять характеристик: (а) целенаправленность, (b) ведущий вопрос, (с) корректность (соответствие реальности), (d) конструктивное исследование и (е) студенческая независимость, т. е. полная самостоятельность студента (Thomas, 2000).

В проектно-ориентированном образовании (ПОО) проекту обычно отводится роль главной стратегии преподавания, которая побуждает студентов изучать и самостоятельно наталкиваться на то, что им необходимо изучить. На практике ПОО обычно стартует с одного ведущего вопроса, вынуждающего студентов осваивать центральные понятия и принципы некоторой темы. Этот ведущий вопрос, как правило, тесно связан с тем, что встречается в реальной жизни, при этом от студентов требуется исполнение реальных ролей и решение вполне осмысленных задач. Чтобы найти ответ на поставленный вопрос, студенты вовлекаются в познавательные процессы: решение задач, принятие решений, проектирование и вдумчивое размышление. Это помогает студентам преобразовывать информацию и конструировать своё собственное знание и толкование. Такой процесс поощряет студентов брать ответственность за своё обучение и становиться самостоятельными в своих решениях. В этом процессе к студентам приходит высокое чувство собственного достижения».

Сейчас ПОО широко распространено за рубежом и постепенно находит применение в Российских образовательных учреждениях. Оно реализуется в различных формах и способах.

Наиболее заметным способом реализации ПОО является Всемирная инициатива CDIO (Conceive⇒Design⇒Implement⇒Operate), возникшая в 1999–2000 годах в одном университете США и трёх университетах Швеции.

Общий замысел этого проекта следующий: погрузить студентов в такой образовательный процесс, в котором фундамент инженерного знания изучается ими в контексте «Задумай⇒Спроектируй⇒Реализуй⇒Управляй» (CDIO), типичном для систем и изделий реального мира.

В октябре 2000 при поддержке от Wallenberg Foundation эти четыре университета запустили программу международного сотрудничества, разработанную ими для улучшения додипломного инженерного образования в Швеции, в США и по всему миру. Сначала эта тесно скоординированная программа объединила усилия трёх университетов Швеции: Royal Institute of Technology in Stockholm, Linköping University in Linköping, Chalmers University of Technology in Göteborg, и ведущего технического университета США – Massachusetts Institute

of Technology (MIT). С тех пор число участников CDIO постоянно растёт, отражая растущие потребности в высококвалифицированных инженерных специалистах в мире.

На начало ноября 2014 в программе–консорциуме CDIO участвуют 114 вузов мира в семи регионах (Европа, Северная Америка, Азия, Латинская Америка, Великобритания–Ирландия, Австралия–Новая Зеландия и Африка). В CDIO участвуют пока только девять университетов России:

1. Астраханский государственный технический университет (с 2012)
2. Московский авиационный институт (с 2012)
3. Московский физико-технический институт (с 2013)
4. Национальный университет ядерных исследований (с 2014)
5. Сибирский федеральный университет (с 2012)
6. Сколковский научно-технический институт (с 2012)
7. Томский политехнический институт (с 2011)
8. Томский технический институт систем управления и радиоэлектроники (с 2013)
9. Уральский федеральный университет (с 2013)

Расширенное заседание Правительства РФ 31.01.2013 поставило задачи поддержки этого направления в вузах России ввиду острого дефицита инженеров, поскольку это поможет решить задачи опережающей подготовки инженеров для инновационного технологического развития страны.

Надеюсь, что подготовленное пособие будет способствовать дальнейшему совершенствованию ПОО в наших университетах и окажет реальную помощь студентам разных уровней и направлений подготовки.

Ноябрь 2014

И. В. Семушин

Введение

Недавно, при обсуждении различий в образовательных процессах университетов России и зарубежья профессор Boris Verkhovsky, New Jersey Institute of Technology, говорил, что они в NJIT готовят не специалистов, а «решателей задач». Это, наверное, и правильно, потому что стать ценным, востребованным, успешным специалистом можно лишь тогда, когда человек на вопрос: «А что ты умеешь делать?» – способен с уверенностью ответить: «Я умею решать задачи, – сложные задачи из реальной жизни».

Чтобы было так, задачи реальной жизни должны придти в практику учебной работы студента, прежде всего, – курсовой, а затем и дипломной работы.

Организовать выполнение курсового проекта (или курсовой работы) по дисциплинам «Методология (или основы) научных исследований» – значит, прежде всего, определить источник задач, удовлетворяющих ряду требований, характерных для проектно-ориентированного обучения по любой изучаемой дисциплине. Эти требования известны:

- *Целенаправленность.* Задание на проект (работу) должно настраивать студента или группу студентов, если проект групповой, на достижение одной цели, которую они сами способны понять и сформулировать.
- *Подлинность.* Задание должно соответствовать реальности, то есть формулировать задачи, соответствующие действительности.
- *Вызов.* Задание должно предусматривать возрастающие уровни сложности, бросающие студенту вызов с тем, чтобы актуализировать (приводить в действие) все возможности личности, её творческий потенциал и constitutive инстинкт.
- *Разнообразие.* Набор заданий должен создавать возможность свободного выбора несовпадающих тем и предусматривать различные сценарии выполнения для поддержания интереса.
- *Поощрение.* Оценивание достигнутого студентом уровня должно быть количественно измеримо и понятно студенту по мере улучшения приобре-

тённых им навыков и согласно текущей общей успешности выполнения задания (распределённое по времени градуированное поощрение).

- *Навигация.* Студент должен иметь возможность самостоятельно осуществлять навигацию по любым сценариям выполнения проекта (контролируемая студентом навигация) для получения желаемой оценки и – в конечном итоге – для достижения своих личных образовательных целей.

Однако выполнение этих требований для любой дисциплины не является тривиальной задачей. Применительно к дисциплинам «Методология (или основы) научных исследований» идеальными с этих точек зрения источниками заданий для курсовых работ (или проектов) представляются наборы задач, собираемых под эгидой консорциума COMAP (см. выше Предисловие, с. 10):

level 1: MATHmodels – новый COMAP-форум, который собирает для студентов и преподавателей разнообразные, интересные и современные задачи моделирования. Этот форум – интерактивный, то есть преподаватели могут добавлять туда новые задачи, а студенты могут выбирать их, решать их и получать обратную связь (консультации) по решению. Любую из этих задач можно рекомендовать для индивидуальной курсовой работы (проекта), ввиду их относительной несложности.

level 2: UMAP Modules – собрание текстов по додипломной математике и её приложениям в различных областях. Каждый UMAP Module имеет свой номер (на 2014 год эта нумерация достигает трёхзначных чисел) и своих авторов. Авторы (ими являются опытные эксперты) решали ту или иную конкретную задачу из реальной жизни и на этой основе написали свой учебно-исследовательский модуль. Задача студентов – решить ту же самую задачу, следуя указаниям авторов модуля, изучая рекомендуемую ими дополнительную литературу и выполняя включённые в модуль учебные упражнения. Любой из таких модулей можно рекомендовать одному студенту или группе двух-трёх студентов (в зависимости от сложности) для решения поставленных в модуле задач.

Предлагаемый уровень заданий (**level 1** или **level 2**) может варьироваться в зависимости от уровня студента. Например, **level 1** – для студентов программ бакалавриата или специалитета, а **level 2** – для студентов магистерских программ подготовки. Некоторые магистранты могут найти на уровне **level 2** темы для своих выпускных квалификационных работ – магистерских диссертаций. Объём одного модуля UMAP составляет в среднем 30 страниц.

Хорошим примером может служить UMAP Module-777 на тему «Microcosm Macrocosm: Population Models in Biology and Demography». Подобных интересных и полезных тем для учебно-научных исследований в СОМАР накоплено множество. Студенты могут находить и выбирать такие UMAP-модули самостоятельно по адресу <http://www.somap.com/>.

В любом случае конечной целью вашей курсовой работы (проекта) является научная статья на конкретную тему вашего задания. Эта статья должна удовлетворять ряду требований, типичных для научных публикаций. Оценка за написанную вами научную статью будет выставляться на основе рецензии на эту статью. Правила рецензирования – стандартные для научных публикаций, они указаны в разд. 4, с. 54 и в приложении 6, с. 123 данного учебного пособия.

1

Организация

1.1 Кто придумал четырёхблочник?

В 1980-х годах Jack Welch был исполнительным директором (CEO) компании General Electric (см. https://en.wikipedia.org/wiki/Jack_Welch).

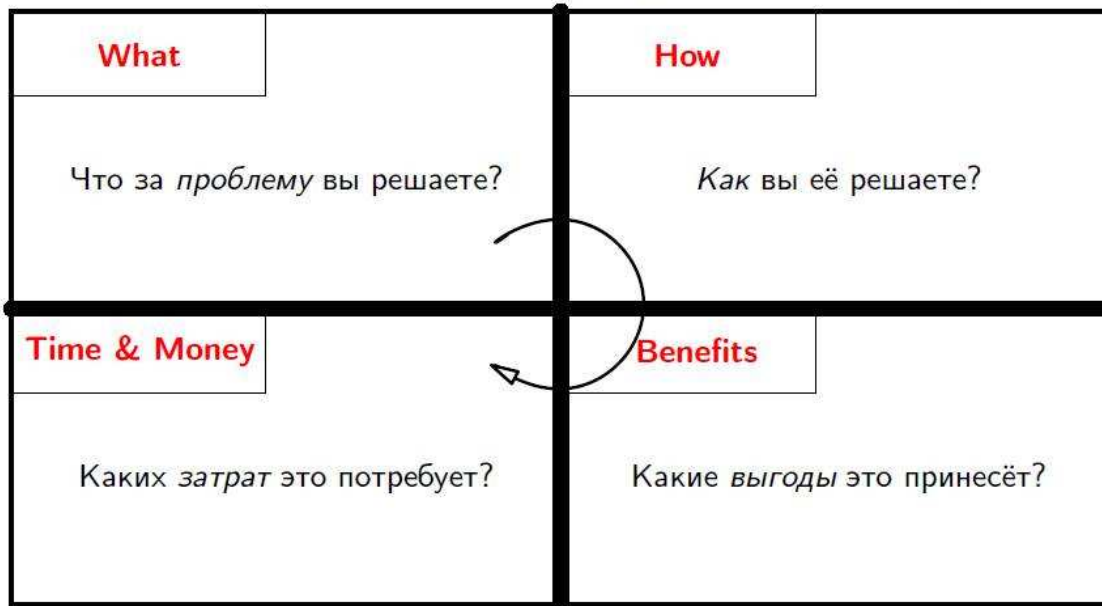
Профессор Dr. Michael W. Sobolewski рассказывает интересную историю.

- Jack Welch ожидал, что любой научный сотрудник Центра «General Electric Global Research Center» должен иметь несколько *четырёхблочников* (рис. 1.1, а) с идеями для новых проектов и должен быть в полной готовности показать их в любой момент его неожиданного визита в Центр.
- «Если вы не можете объяснить за 10 минут идею своего четырёхблочника, вы не понимаете, о чём говорите», – утверждал Jack и беспощадно увольнял тех, кто не проявлял инициативы, творчества и изобретательности.
- Многие говорят, что Jack Welch считал четырёхблочник хорошим инструментом повышения творческого накала в научной работе, но никто не может поручиться, что именно он был его изобретателем.

Многие пользуются (рис. 1.1, б) этим инструментом, приспособивая его к своим нуждам при руководстве работой аспирантов или при написании научных работ.

Покажем далее, насколько удобен этот инструмент на протяжении всей научной работы – от замысла на этапе организации и планирования до написания текста на этапе оформления отчёта любого типа: статьи, реферата, курсовой или дипломной работы (проекта) или диссертации.

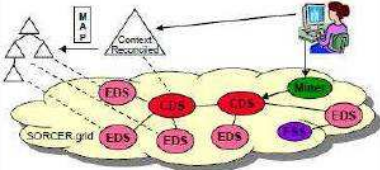
What ⇒ How ⇒ Benefits ⇒ Time & Money ↻ — доложите всё за 10 минут



(a)

Научный руководитель—Dr. Michael Sobolewski

Service-Oriented Data Mining in SORCER
Timmaya Kalappa Ame

<p>TASK DESCRIPTION Transparent access to heterogeneous, distributed data stores in a grid environment is needed</p> 	<p>OBJECTIVE/APPROACH</p> <p>Objective:</p> <ul style="list-style-type: none"> Integrate isolated data islands as context providers (EDSs) in SORCER grid Reconcile data stores contexts into comprehensive contexts (context mapping) Provide grid services for comprehensive knowledge discovery <p>Approach:</p> <ul style="list-style-type: none"> Develop comprehensive context, context mapping, and context set Develop the framework with CDS providers to retrieve data from multiple context providers Develop a generic grid mining provider 																
<p>SCHEDULE: Key development milestones for 2004:</p> <table border="1"> <tr><td>Proposal Presentation</td><td>03/01</td></tr> <tr><td>Deploy Mining Provider</td><td>03/15</td></tr> <tr><td>Develop Client GUI</td><td>04/01</td></tr> <tr><td>Deploy multiple databases</td><td>04/15</td></tr> <tr><td>Develop Database Providers</td><td>05/30</td></tr> <tr><td>Integration and Testing</td><td>06/15</td></tr> <tr><td>Case Study with Demo</td><td>06/20</td></tr> <tr><td>Thesis Defense</td><td>by 06/30</td></tr> </table>	Proposal Presentation	03/01	Deploy Mining Provider	03/15	Develop Client GUI	04/01	Deploy multiple databases	04/15	Develop Database Providers	05/30	Integration and Testing	06/15	Case Study with Demo	06/20	Thesis Defense	by 06/30	<p>MISCELLANEOUS SUPPORTING DATA</p> <p>Benefits:</p> <ol style="list-style-type: none"> Access data from multiple data stores with different schemas Distributed mining on grid data stores Improved performance: by data caching in EDSs and CDSs User friendly namespace format in reconciled contexts to represent tabular data
Proposal Presentation	03/01																
Deploy Mining Provider	03/15																
Develop Client GUI	04/01																
Deploy multiple databases	04/15																
Develop Database Providers	05/30																
Integration and Testing	06/15																
Case Study with Demo	06/20																
Thesis Defense	by 06/30																

(b)

Вы видите:

- Описание решаемой задачи
- Цели / Подход
- Различные данные в поддержку: Ожидаемые выгоды
- График выполнения: Ключевые этапы на 2004 год

Рис. 1.1. Общий вид четырёхблочника (а). Пример реального четырёхблочника (б)

1.2 Четырёхблочник в замысле

Вы передаёте научную информацию по-разному: письменно или устно. Если письменно, то вы пишете статью, реферат, курсовую или дипломную работу (проект) или диссертацию. Если устно, то вы всё равно готовите сначала текст своего доклада, чтобы потренироваться и сообщить о своей работе максимально эффективно.

Любого, кому вы передаёте эту информацию, мы обозначаем простым термином: «*Экзаменатор*». Это, в зависимости от ситуации, может быть специалист, читающий вашу работу, или член Государственной аттестационной комиссии (ГАК), слушающий вас на защите дипломной работы (проекта), или рецензент (оппонент) и т.д., – не имеет значения, кто конкретно. Думать об ожиданиях Экзаменатора нужно с самого начала вашей работы.

Четырёхблочник приучает думать структурно о главных атрибутах передаваемой научной информации: актуальность, оригинальность, значимость и содержательность (рис. 1.2, а). Уже на этапе замысла вашей работы вы делаете это, чтобы по завершении работы информировать о ней других людей – ваших экзаменаторов.

По завершении вашей работы вам придётся её оформлять – писать текст работы как некоторый официальный, *формальный документ*. Как любой формальный документ, ваш текст должен работать, то есть он должен подавать информацию *Экзаменатору*, удовлетворяя его стандартные, но вполне правомерные ожидания. С этой точки зрения ваш текст должен быть убедителен и строг, начиная уже с первого раздела, который носит стандартное название *Введение* – в статьях или *Анализ предметной области и постановка задачи* – в текстах большего размера (пояснительные записки различных квалификационных работ) и который отвечает на первый вопрос четырёхблочника (см. выше рис. 1.1, а):

«Что за проблему вы решаете?»»

Обратите внимание: *Экзаменатор* ещё не продвинулся дальше этого раздела, а он уже знает, на какие качества вашей работы вы претендуете – на актуальность, оригинальность, значимость и на содержательность (рис. 1.2, б).



Рис. 1.2. Четырёхблочник в замысле научной работы (а). Главные атрибуты научной работы (б)

1.3 Четырёхблочное построение раздела работы

Ваш замысел научной работы – это ваш *стратегический* план. В нём вы предусматриваете давать ответы на вполне конкретные вопросы, и этот план вопросов тоже имеет вид четырёхблочника (рис. 1.3, а).

Чтобы реализовать ваш стратегический план, вам нужно иметь также план ближайших действий, – *тактический* план, состоящий из решений отдельных вопросов или задач. Каждому такому решению обычно отводят отдельный раздел. Вы можете по-разному именовать разделы текста вашей работы, но каждый раздел должен отслеживать такой же четырёхблочный принцип построения, как и ранее (рис. 1.3, б).

Для наглядной иллюстрации этого принципа для основных разделов работы подойдёт любая *приличная* публикация. Вашему вниманию предлагается одна из недавних Ph.D. (Philosophy Doctorate) диссертаций [5].

Оригинальным в этой диссертации является именно то, что не только вся работа, но и каждый из её разделов, кроме первого (вводного) раздела (General introduction – Общее введение) и последнего (завершающего) раздела (General discussion – Общее, т. е., заключительное обсуждение) начинается с Аннотации (Abstract), которая чётко обозначает требуемый четырёхблочный принцип построения каждого раздела работы.

Каждая аннотация главных разделов работы (тех, где сосредоточены принципиальные решения автора) содержит четыре блока, которые названы следующим образом:

- Background (Предпосылки),
- Methods (Методы),
- Results (Результаты) и
- Conclusion (Заключение и выводы).

Каждый блок такой Аннотации выражает «квинтэссенцию» работы, проделанной по соответствующему разделу. Как это выглядит конкретно, можно видеть из (рис. 1.4), показывающему в виде примера четыре блока Аннотации к разделу 5 диссертации [5].

Из рис. 1.4 видно, что, все блоки достаточно короткие, с тем чтобы уместить Аннотацию (Abstract) раздела на одной странице формата А4 для каждого из центральных разделов диссертации. Такое глубоко продуманное, строгое построение большой работы можно рекомендовать каждому соискателю любой учёной степени (бакалавра, магистра, кандидата наук или доктора наук).

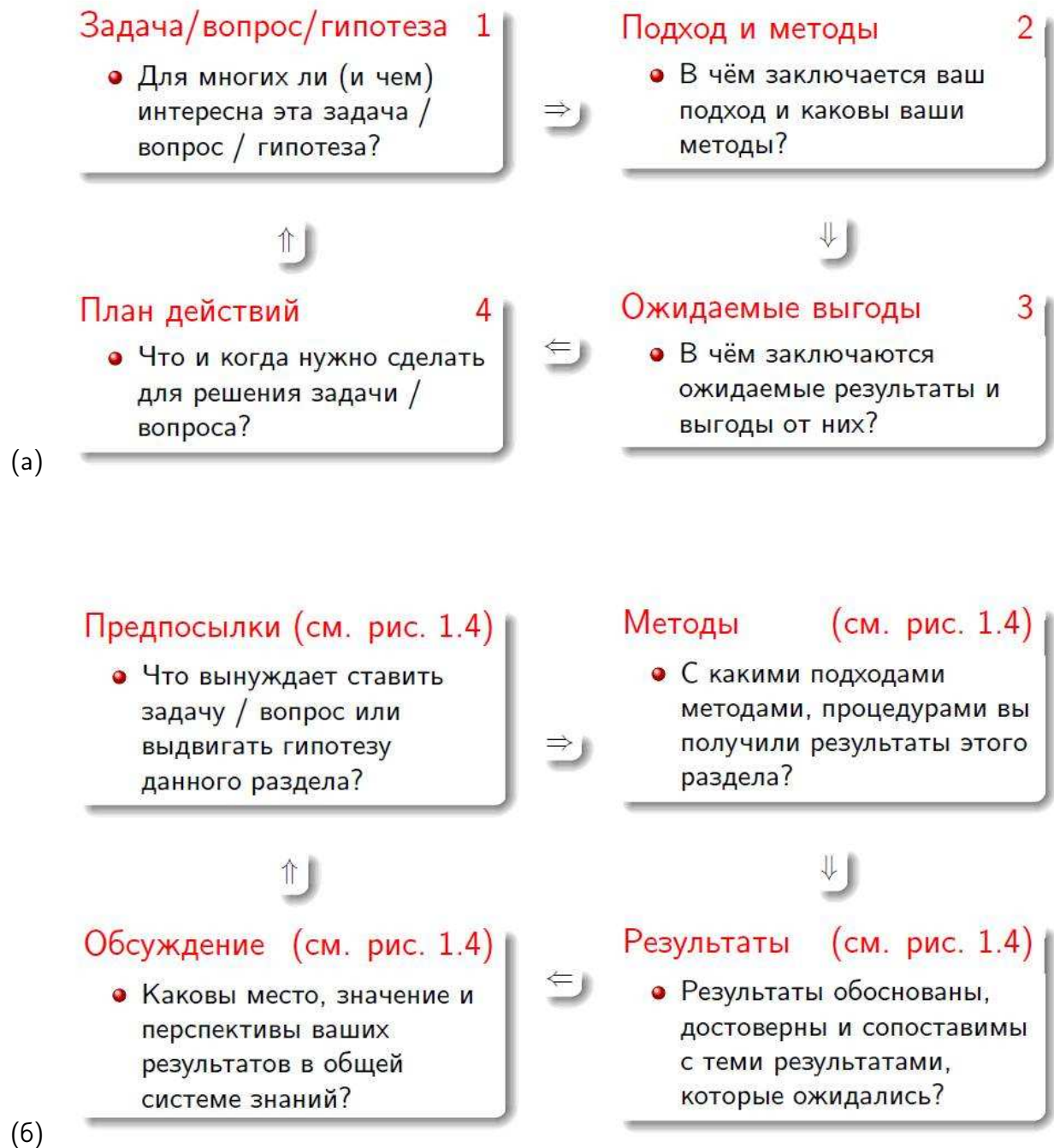


Рис. 1.3. Вопросы, на которые вы планируете дать ответы (а). Четырёхблочная структура любого центрального раздела вашей работы (б)

Раздел 5

Введение нейрофизиологических концепций в модель терморегуляции

Предпосылки

Кожный кровоток (Skin blood flow, SBF) — ключевой фактор в процессе терморегуляции человека при умеренных тепловых перепадах. Существуют различные численные модели регулирования SBF. Однако ни одна из них не учитывает нейрофизиологию восприятия тепла. В данном исследовании протестирована новая SBF-модель в согласии с экспериментальными данными о восприятии тепла и с включением нейрофизиологических путей, вовлечённых в процесс управления SBF. Для имитации температуры кожного покрова при тестировании функции этой нейрофизиологической SBF-модели применялась численная модель терморегуляции ThermoSEM.

Методы

Погрешность SBF-модели оценивалась среднеквадратической невязкой (СКН) между измеренными модельными и натурными данными. Данные о температуре собирались в четырёх зонах (брюшная полость, переднее предплечье, тыльная и передняя стороны ладони) у 12-ти молодых мужчин на двух температурных переходах ($N = 4 \times 12 = 48$). Температурные состояния организма имитировались с помощью модели терморегуляции.

Значение $CKO = \sqrt{(1/N) \sum_{i=1}^N (T_{skin,i} - \bar{T})^2}$ среднеквадратического отклонения модельных данных от средней температуры кожного покрова, $\bar{T} = (1/N) \sum_{i=1}^N T_{skin,i}$, применялось для обоснования (валидации) предложенной SBF-модели.

Результаты

Нейрофизиологическая модель предсказывала SBF с приемлемой точностью (СКН < 0.01). Результаты моделирования температуры кожного покрова, T_{skin} , также находились в допустимых пределах среднеквадратического отклонения (CKO) от средней температуры (CKO < 0.37°C).

Обсуждение

Это исследование показывает, что:

- ❶ Восприятие тепла и нейрофизиологические проводящие пути, вовлечённые в процесс управления кожным кровотоком, могут быть отражены в соответствующей математической модели.
- ❷ Модели терморегуляции организма человека могут быть снабжены функциями управления кожным кровотоком, которые основаны на нейрофизиологии, без заметной потери качества функционирования моделей.

1.4 Четырехблочная конструкция всей работы

Если говорить о всей работе в целом, то можно с полной уверенностью утверждать, что любая работа содержит

«Введение» \implies «Методы» \implies «Результаты» \implies «Обсуждение».

Это – общая схема, общий смысл, который должен быть выражен на одном листе, как показано на с. 25 в виде уже знакомого вам четырехблочника. В то же время это не значит, что в вашей работе должно быть ровно четыре раздела и точно с этими наименованиями. Данная схема выражает общий принцип, общую конструкцию, общую логику построения всей вашей работы.

По традиции, вводный раздел обычно так и называют – «*Введение*». Хотя и у этого раздела могут быть вариации названия, смысл должен оставаться одним: *мотивировка* предпринятой вами работы. Здесь вы объясняете, какие особенности текущей ситуации заставили вас взяться за эту работу. Мотивы должны быть убедительны, их число должно быть достаточным.

«Методы» также могут иметь свой вариант названия соответствующего раздела. Более того, «Методы» могут отображаться на несколько отдельных разделов. Например, в диссертации [5] Раздел 5 имеет следующее название:

Глава 5
ВВЕДЕНИЕ НЕЙРОФИЗИОЛОГИЧЕСКИХ
КОНЦЕПЦИЙ В МАТЕМАТИЧЕСКИЕ
МОДЕЛИ ТЕРМОРЕГУЛЯЦИИ

Плохо, если «Методы» помещены в раздел именно с этим названием: «*Методы*». Оно не выражает ничего специфического, особенного для данной работы, т. е., оно абсолютно неинформативное. Если вы, тем не менее, действуете так, то это говорит либо о вашем недопонимании смысла логической организации текста, либо просто о вашем шаблонном мышлении или о прямолинейном, нетворческом подходе.

Абсолютно то же самое относится и к следующей центральной части вашей работы, названной выше «Результаты». Для части «Обсуждение» по традиции используют имя «*Заключение*», хотя часто встречаются вариации названия, например: «*Заключение и основные выводы*» или «*Заключение и направления будущих исследований*» и т. п.

Тема вашей работы

А. А. Авторов

1 Ситуация: ЧТО?	2 Методы: КАК?
<p>Что заставляет братья за эту тему:</p> <ul style="list-style-type: none"> • барьеры (препятствия)...? • недостатки...? • пробелы...? <p>по ситуации на данный момент.</p> <p>Есть ли тут какая-то <i>проблема</i>?</p> <p>Что считаете необходимым сделать:</p> <ul style="list-style-type: none"> • преодолеть/устранить • модифицировать/улучшить • разработать/изучить <p>из того, что ранее не было сделано?</p> <p>Структурная организация работы: Что содержится / будет содержаться в её разделах/подразделах?</p>	<p>Цель (ожидаемый результат):</p> <ul style="list-style-type: none"> • ... <p>Процесс достижения этой цели:</p> <ul style="list-style-type: none"> • список решаемых задач • особенности ваших методов <p>Как вы «атакуете» проблему? На что опираетесь? Как находите решения? В чем заключаются оригинальность подхода и принципиальные отличия ваших решений?</p> <ul style="list-style-type: none"> • ... • ... • ...
<p>4 Обсуждение: И ЧТО В ИТОГЕ?</p> <p>По каждой задаче из блока 2:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Наименование – Срок решения – Вид отчетности – Материалы/средства <p>Обсуждение результатов работы:</p> <ul style="list-style-type: none"> – перечень решённых задач – вопросы пока ещё открытые – перспективы для результатов <p>Ваши конкретные выводы:</p> <p>1. 2. 3. 4. 5.</p> <p>Подпись автора</p> <p>А. А. Авторов дд/мм/гггг</p>	<p>3 Результаты: ЗАЧЕМ?</p> <p>Кому и чем полезны ваши решения? Почему они выгодны? Чем ваши доводы обоснованы? Перечислите:</p> <ul style="list-style-type: none"> • положения, выносимые на защиту • новые положительные эффекты <p>Что нужно сделать для:</p> <ul style="list-style-type: none"> • внедрения решений в практику • получения от них реальной пользы <p>Другие свидетельства полезности. Есть ли недостатки / ограничения?</p> <p>Согласовано:</p> <p>Научный руководитель дд/мм/гггг</p>

1.5 Четырёхблочная риторическая форма изложения

Определив структурную организацию вашей работы, вы должны задуматься, какими идеями, предложениями, утверждениями её наполнять. И хотя вы пишете не художественное произведение, а научный труд, здесь мелочей тоже не бывает. Какие слова употреблены, в каком времени поставлен глагол, есть ли в предложениях союзы, – всё имеет значение. Исключаются только эмоции. Малосодержательные, хотя внешне и «красивые» слова или предложения недопустимы.

И в то же время, ваша письменная речь должна быть красива, убедительна, привлекательна. По мере чтения за ней должен приоткрываться действительно красивый смысл ваших идей, методов и результатов. Чтобы добиться такого качества, приходится не один раз перечитывать написанное. Это обычная практика для любого, кто пишет, и со временем опыт к нему приходит.

Однако у начинающих всё начинается с ошибок. Чтобы их избежать, придерживайтесь схемы из работы [3], называемой «песочные часы» (рис. 1.5).

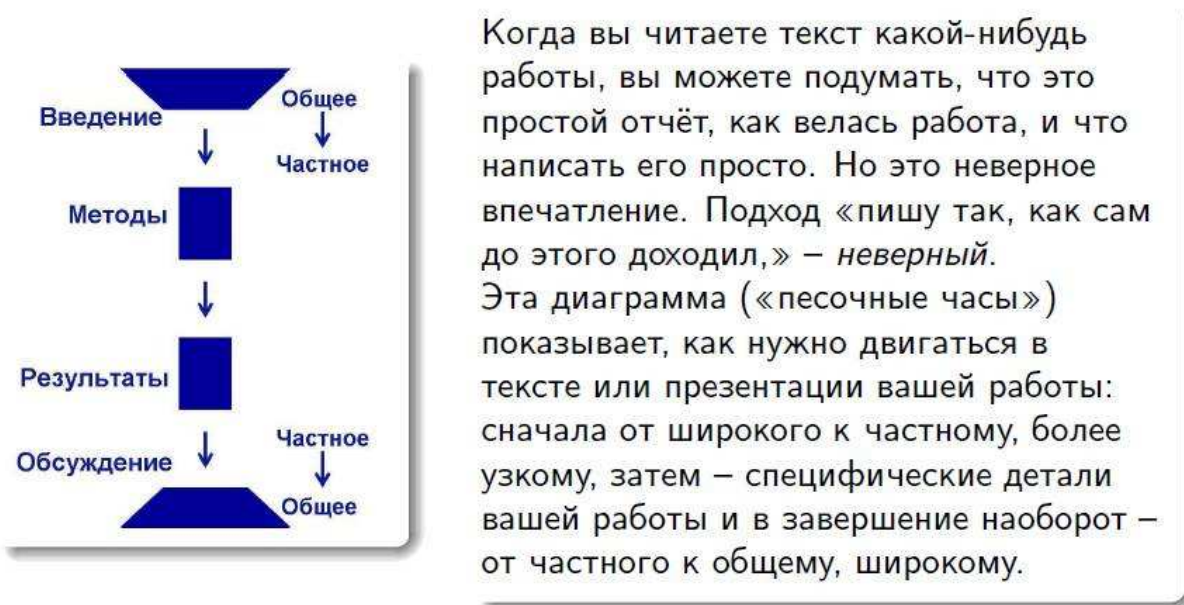


Рис. 1.5. «Песочные часы» – общая форма любого научного труда

На следующих рисунках мы покажем особенности риторики и очерёдность написания каждого из четырёх блоков этой диаграммы (рис. 1.6–1.9):

«Введение» \implies «Методы» \implies «Результаты» \implies «Обсуждение».



Смысл раздела *Введение* – показать Актуальность *темы*. Цель заключается в том, чтобы дать разумное логическое обоснование вашей работы, двигаясь от общего к более конкретному. Здесь излагают истинную подоплёку уже *проделанной* вами работы. Важна и другая цель – привлечь внимание аудитории к данной теме. Вопреки расхожему мнению, *финальную* версию Введения надо писать *в ПОСЛЕДНЮЮ очередь* (начальная версия полезна, но редко идёт в окончательный текст).

Рис. 1.6. Особенности раздела Введение в тексте научной работы

1.6 Некоторые лингвистические особенности текста

Каждый раздел вашей работы решает свою задачу, выполняет свою функцию. Глагол как часть речи также выполняет важную функцию: в предложениях он передаёт ваше действие, – посылает читателю сообщение о том, что вы, собственно говоря, делаете. Меняя наклонение глагола на повелительное, вы можете побуждать читателя действовать вместе с вами. Вы его тем самым «приглашаете к соучастию» в вашем творческом процессе. Читателю многое становится понятным, когда он следует за вашей мыслью и пытается повторить то, что делали вы, когда работали над вашей темой. Тот же принцип «приглашать к сотворчеству» хорошо работает и во время устного доклада о проведённой вами работе.

Некоторые авторы не обращают внимания на то, что для глаголов есть разные варианты времени, в которое он поставлен: настоящее, прошедшее или будущее, и залог (рис. 1.10) – действительный или страдательный. Кроме того, для каждого из трёх времён есть возможность выбрать форму времени: неопределённую форму или совершенную форму.

От того, насколько много или мало внимания вы уделяете таким, казалось бы «мелочам», в большой степени зависит успех или неуспех вашей работы.



Раздел *Методы* (название может быть иным) описывает (с различной степенью детализации) методологию, материалы и процедуры. Это – самая узкая (самая специфическая) часть текста. В социологии, образовании, здравоохранении методология сама может быть предметом исследования. В естественных, математических или технических науках методы более широко представлены и доступны. Этот раздел – **ПЕРВЫЙ** по очереди написания.

Рис. 1.7. Особенности раздела Методы в тексте научной работы



В разделе *Результаты* (вы можете называть его иначе) приводят полученные результаты и делают из них выводы, дополняя их различным количеством фактического материала (графики, таблицы, протоколы испытаний и т. п.) с комментариями к нему. Прошедшее совершенное время (типа «было найдено ...», «было доказано ...») лучше заменять на *настоящее* совершенное («найденно ...», «доказано ...»). Этот раздел – **ВТОРОЙ** по очереди написания.

Рис. 1.8. Особенности раздела Результаты в тексте научной работы



Раздел *Обсуждение* (вы можете называть его иначе) предлагает с *постепенно нарастающей степенью обобщения* отчёт о том, какое новое знание извлекается из вашей работы. Этот раздел – *ТРЕТИЙ* по очереди написания. Его пишут в виде ряда пунктов, из которых по крайней мере один должен возвращать к тем утверждениям, которые (должны были быть) высказаны во Введении (текст нужно «закруглить»). В силу этого Введение должно быть *ПОСЛЕДНИМ* разделом по очереди написания.

Рис. 1.9. Особенности раздела *Обсуждение* в тексте научной работы

1.7 Особенности структурных элементов текста

1. Введение Это раздел общего характера. Он:

- сообщает, о чём эта работа, но это *не просто описание* содержания каждого из разделов;
- *тезисно* объясняет ваш вопрос (в деталях вы изложите его позднее);
- сообщает наиболее важные *причины*, почему этот вопрос заслуживает изучения;
- даёт *беглый* взгляд на ваши основные результаты.

2. Методы (Реальные названия разделов/подразделов выбирает автор). Этот раздел отвечает на первые два вопроса «экзаменатора»:

- *В чём состоит вопрос* данного проекта, исследования?
- *Хороший ли это вопрос?*

Здесь три подраздела.

2.1. Конкретизирующая информация

Частота времён в различных разделах текста работы (доклада)

В соответствии с задачами, четыре раздела имеют различные лингвистические *особенности*: время, в котором ставят глагол, ссылки/цитирование, оценки и комментарии, – по мнению [3].^a

Особенность	В	М	Р	О
Настоящее время	+++	+	+	+++
Прошедшее время	++	+++	+++	++
Страдательный залог	+	+++	±	±
Ссылки/цитирование	+++	+	±	+++
Оценки	++	+	++	+++
Комментарии	+++	+	±	+++

^a Частота: +++ = высокая / ++ = средняя / + = низкая / ± = разная
 Разделы: В=Введение / М=Методы / Р=Результаты / О=Обсуждение

Рис. 1.10. Глагол оказывает большое влияние на передачу научной информации

Этот краткий подраздел нужен, если вы хотите сделать чтение вашей работы более лёгким – с применением понятных терминов и обозначений. Это особенно нужно, когда ваша работа касается двух или более традиционных областей (в каждой бывают свои традиции). Подразделу следует дать специальное название, например, «Регрессионные модели: определения и свойства».

2.2. Современное состояние предметной области

Здесь вы делаете обзор состояния той области, к которой напрямую относится ваша работа. Тут снова уместно дать специальное название, например, «Вычислительные аспекты МНК» (аббревиатура должна быть понятна). Ваша задача – *представить* основные достижения в этой области вплоть до вашей работы, но не включая ваши блестящие идеи. Вы организуете этот подраздел не по авторам и не по хронологии публикаций, а по *идее*. Например, в МНК к настоящему времени могут быть несколько идей численного решения. Соответственно, вы вводите пункты:

2.2.1. Одновременное решение нормальных уравнений

2.2.2. Последовательное решение нормальных уравнений

- 2.2.3. Методы факторизации
 - 2.2.4. Методы ортогональных преобразований
 - 2.2.5. Методы преодоления мультиколлинеарности
 - 2.2.6. Сравнение методов по вычислительным затратам и точности
- 2.3. Вопрос исследования *или* Постановка задачи
- Инженерные и физико-математические работы традиционно решают «задачу», в то время как другие специальности ищут ответ на «вопрос» (или проверяют выдвинутую «гипотезу»). В любом случае этот подраздел содержит три пункта:
- 2.3.1. Строгая постановка вопроса, над которым вы работаете.
Здесь вы максимально *формально* (ради ясности и предотвращения разночтений!) формулируете вопрос, выдвигаете гипотезу или ставите задачу (как это принято в вашей предметной области) с применением тех терминов и обозначений, которые введены в подразделе 2.1 или которые для этой области являются традиционными и общепринятыми, т. е., таким образом, чтобы ваша постановка была вполне понятна любому специалисту, занятому работой или исследованиями в этой области.
 - 2.3.2. Обоснование: *прямо* обращаясь к подразделу 2.2, вы показываете, что ваш вопрос в литературе не имеет желаемого ответа.
Здесь: вы *критически анализируете* ту информацию, которую представили выше в подразделе 2.2. Например, ваша задача состоит в том, чтобы разработать МНК-алгоритмы, способные «преодолевать явление мультиколлинеарности в условиях большой размерности и за приемлемое время». (В дальнейшем вы объясните смысл этих терминов.) Тогда в вашем *анализе* современных алгоритмов вы показываете, что каждый из известных подходов в этих условиях *не работает*.
 - 2.3.3. Объяснение, почему стоит искать ответ на ваш вопрос.
Здесь: вы объясняете, где и кому, зачем и почему *выгодно и полезно* иметь ожидаемые результаты вашего исследования. Продолжая пример (см. выше в подразделе 2.2), вы объясняете, где и кому, зачем и почему *выгодно и полезно* иметь быстродействующие численно устойчивые МНК-алгоритмы большой размерности. Вы делаете это максимально конкретно, описывая реальные приложения, где такие алгоритмы могут найти практическое применение.

ние. При этом вы не вдаётесь в описание, характеристику затрат, которые могут потребоваться.

3. Результаты Этот раздел отвечает на третий вопрос «экзаменатора»:

- Даёт ли автор *удовлетворительный* ответ?

Здесь структура и форма изложения достаточно свободные: несколько подразделов, пунктов и подпунктов. И структура, и форма, и наполнение должны быть оправданы целью.

Ваша единственная цель – убедить экзаменаторов, что вы успешно ответили на вопрос или решили задачу, которую ставили перед собой в разделе 2 (пункт 2.3.3). Показывайте: то, что вы делали, *действительно имеет* прямое отношение к искомому ответу на вопрос или решению задачи.

У вас могли быть тупиковые ветви исследования. Хорошо подумайте: стоит ли включать их? Скорей всего, не стоит. Включайте их, если только это входит в суть работы: вам нужно доказать принципиальное отсутствие решений задачи или положительного ответа на вопрос / гипотезу.

4. Обсуждение Этот раздел отвечает на четвёртый, последний вопрос «экзаменатора»:

- Добыто ли *новое знание* в этой работе?

Здесь вы обычно излагаете три вещи, причём каждая из них заслуживает отдельного подраздела.

4.1. Заключение и выводы

4.2. Положения, выносимые на защиту (сводный перечень элементов вашего вклада в науку)

4.3. Направления будущих исследований

Характеризуем их поочерёдно.

4.1. Заключение и выводы

Заключение не есть хаотичные тезисы вашей работы; это должны быть краткие, чёткие утверждения о тех результатах и выводах, которые вы сделали, благодаря своей работе. Пронумеруйте эти утверждения в порядке убывания важности. Они все должны быть *напрямую связаны* с тем вопросом, с той задачей, которые вы поставили выше в подразделе 2.3 (пункт 2.3.3). Примеры:

- (a) Задача, поставленная в подразделе 2.3 (пункт 2.3.3), решена: как показано в подразделах?–??. робастный быстродействующий МНК-алгоритм большой размерности построен.
- (b) Принципиальный механизм обеспечения робастности есть механизм рекуррентных вычислений с малым параметром ϵ .
- (c) и т. д.

4.2. Положения, выносимые на защиту

Первое, что желают видеть ваши экзаменаторы и что они *особо внимательно читают*, – перечень положений, составляющих ваш вклад в науку (для дипломных проектов и работ – в практику). Безусловно, все положения должны быть подтверждены самой работой. Тут часто бывает некое совпадение с Заключением, но это не страшно. Форма может быть выбрана иной: хорошо выглядят назывные предложения. Пример:

- (a) Робастный МНК-алгоритм большой размерности и повышенного быстродействия.
- (b) Первая демонстрация механизма придания робастности (преодоления мультиколлинеарности) методам регрессионного моделирования.
- (c) и т. д.

4.3. Направления будущих исследований

Дать такой пункт значит проявить научную зрелость. Ваша работа будет впоследствии использована как научный отчёт другими исследователями. Они захотят детально знать, что вы сделали, какие идеи вы высказали и на что можно им опереться в своих работах. Диссертации хранятся в библиотеках, и к ним иногда прибегают люди из других учреждений (сделать это очень легко, так как диссертации хранятся в виде pdf-файлов).

Пронумеруйте ваши соображения о будущих исследованиях в порядке убывания важности. Однако имейте в виду: иногда это создаёт впечатление, что в вашей работе многое не сделано, раз вы переносите эти исследования на будущее. Соблюдайте баланс.

1.8 Обсуждение

В этом разделе данного учебного пособия мы рассмотрели организационные аспекты текста, который вы представляете как научно-технический отчёт вашей выполненной работы. Хотя кому-то может показаться, что идея четырёхблочного построения любого раздела и всей работы в целом является искусственной, на самом деле это не так. Четырёхблочник, который придумал Jack Welch, – не «политический документ», как думают некоторые, а хороший рабочий инструмент. Он работает на всех этапах жизни любого продукта вашей научной деятельности:

- Этап 1: Замысел.
- Этап 2: План.
- Этап 3: Конструкция (внутренняя структура и её наполнение).
- Этап 4: Предъявление (внешняя риторическая форма).

Перейдём к рассмотрению того, какие задачи вы при этом решаете и какие навыки для этого нужно иметь.

2

Как понимать академическое письмо?

Чтобы ваш стиль написания мог быть признан академическим, то есть формально-научным, заранее дайте себе чёткие ответы на ряд вопросов, соответствующих диаграмме на рис. 2.1. С таких вопросов, выделенных курсивом, начинается каждый из следующих ниже шести подразделов.



Написание вашей квалификационной работы (на начальном уровне – это дипломный проект или дипломная работа, а на наиболее высоком – диссертация), требует от вас решения множества задач, которые влияют на получение желаемой квалификации или учёной степени. С повышением уровня работы сложность этих задач возрастает. Но что их объединяет – это то, что любая из них должна быть написана *«академически»*, т. е. с учётом определённых правил.

Рис. 2.1. Что надо учитывать, чтобы сделать ваш стиль академическим?

2.1 Аудитория: *Для кого я пишу свою работу?*

Для вас возможны два типа аудитории (рис. 2.2–2.3).



Чтобы успешно решить свою задачу, о том, кто составит вашу аудиторию, надо знать ещё до написания текста. Надо понимать, что ожидает от вас аудитория и каковы её знания. *Научную статью* пишут для читателей научного журнала; *дипломный проект* или *работу* – для государственной аттестационной комиссии и вашего рецензента; *диссертацию* – для специализированного совета, ведущей организации, официальных оппонентов и внешних экспертов.

Рис. 2.2. Каждая аудитория обладает своими знаниями и потому имеет свои ожидания при восприятии вашей работы



Если аудитория знает меньше, чем автор в этой области, то автор пишет так, как пишут учебники или учебные пособия. Если же аудитория знает больше или столько же, автор не должен впадать в роль преподавателя или хуже того – Интернет-ментора для «чайников». В противном случае абсолютно ясно: это плагиат или плагиат в квадрате, что очень плохо, – недопустимо.

- *Не устраивайте из вашей работы плагиат-«ликбеза» для «чайников»!*

Рис. 2.3. Аудитория знает либо меньше, чем знает автор, либо знает больше или столько же, сколько знает автор

2.2 Цель: Зачем я пишу свою работу?

Аудиторию часто называют целевой аудиторией, поскольку аудитория и цель неразрывно связаны друг с другом (рис. 2.4).



Аудитория и цель тесно связаны. Если вы пишете учебное пособие, ваша цель – *преподать* предмет тем, кто его знает хуже вас. Если же вы пишете квалификационную работу, ваша цель – *продемонстрировать* компетентность в вашей области, специальные знания в ней и квалификацию, т. е. способность решать важные задачи этой области. *Лучшая стратегия*: соберите ваши результаты, обобщите их и затем свяжите с более широкими открытыми вопросами вашей специальности.

Рис. 2.4. Сформулируйте, какова цель вашей работы

2.3 Организация: Что такое «хорошая» работа?

Это внутренне организованная работа (рис. 2.5). Отсутствие внутренней структуры, внутренней организации моментально улавливается читателем. Это его настораживает. Его внимание начинает работать. Он быстрее замечает пробелы не только в форме, но и в содержании работы. Читатель исходит из простого умозаключения: «Если содержание хорошее, то и форма хорошая», то есть: «Хорошее содержание предполагает (влечёт) хорошую форму». Это, очевидно, импликация: «Нельзя считать правильной ситуацию, когда содержание хорошее, а форма работы плохая». Конечно, шлифуя форму подачи материала, автор *может* невольно улучшать и содержание материала, – этот факт известен представителям многих профессий, – но это всё же не правило. Известно множество примеров, когда в безупречной форме подаётся полностью бессмысленное содержание.

Когда у вас готово хорошее содержание, стоит оглянуться и посмотреть как бы со стороны на внешнюю форму, – рубрикацию текста (рис. 2.5).



Структурированная, т. е. *предсказуемая* форма представления информации – важнейшее требование. Даже после невольной ошибки такой текст легко читается дальше. Главы, разделы, абзацы – ясные внешние признаки структуры. *Внутренняя* организация – более сложное дело. В академическом письме типична *четырёхчастная* схема «от проблемы к решению»: (1) описание ситуации; (2) идентификация задачи или проблемы; (3) описание решения; (4) оценка решения.

Рис. 2.5. Тщательно структурируйте вашу работу

2.4 Стиль: *Каким слогом подавать содержание?*

Одной из наиболее ярких, отличительных примет академического стиля является его внешняя «заформализованность», «сухость». Не только отдельные предложения, но и весь текст должны быть изложены сухим, формальным языком. Это потому, что ваша квалификационная работа (курсовая, дипломная или выпускная работа, проект или диссертация) должна быть *формальным документом*, который свидетельствует о вашей квалификации и ни о чём больше. Даже если вы хотите выделить какое-то решение, которое кажется вам очень удачным, нельзя подавать его в вашей работе с эпитетами типа «замечательное, отличное» и т. п. Недопустимо привносить в ваши оценки ваши эмоции. Их присутствие лишь вызовет у читателя удивление, насмешку или раздражение. Своим текстом вы должны передавать информацию, а не свои эмоции по поводу этой информации. Ваши эмоции никого в этот момент не интересуют: читателю нужна лишь объективная (не субъективная) информация (рис. 2.6).



Не всё, что говорится в стенах вуза, является академическим. Лекции, произносимые академически, были бы утомительны и скучны, поэтому в них много слов типа «чепуха», «вещь», «куча», «я», помогающих восприятию на слух. В академическом письме неформальным выражениям должны быть найдены формальные эквиваленты. Эмоции неуместны, тон должен быть спокойным, объективным, как подобает учёному. Всё вместе это называется «языковой сдвиг».

Рис. 2.6. Языковой сдвиг типичен для академического письма

2.5 Плавность: *Удобен ли текст для восприятия?*

Ещё одной особенностью академической речи – не важно, письменной или устной – является её *плавность*. Что это значит?

Попробуйте прочитать ваш написанный текст работы за один приём. Если отдельные разделы, подразделы, пункты или абзацы воспринимаются как разрозненные, невязанные элементы, вашу работу трудно воспринять как единый внутренне согласованный документ. Такая работа будет воспринята, скорее, как «свалка» множества отдельных элементов, а не красивая, стройная конструкция мысли. Читателю такой работы приходится самому вытаскивать из этой свалки существенные (по его мнению) элементы и что-то выстраивать самому. Понятно, что ни одному автору это не может быть выгодно.

В интересах автора так подать материал читателю (рис. 2.7–2.12), чтобы:

- читатель воспринял материал правильно, как того хочет автор,
- читатель не был обременён необходимостью «докапываться» до того, что же хотел сказать ему автор.



Текст не должен быть «рубленным». Предложения, абзацы, подразделы, разделы связывают переходными словами или фразами, чтобы обеспечить *плавное течение речи* и установить *ясные отношения между идеями*. Эти предложения, союзы или же фразы-связки выполняют разные функции. Они могут: добавлять, иллюстрировать, вводить причину и следствие, противопоставлять, пояснять, усиливать или подчеркивать различие, – см. пять слайдов (рисунков) ниже.

Рис. 2.7. Обеспечьте плавное течение вашей речи



Слова-связки и фразы, позволяющие **добавлять:**

- кроме того
- дополнительно
- более того
- в добавление к

иллюстрировать:

- например
- к примеру

Рис. 2.8. Словами-связками вы можете добавлять / иллюстрировать



Слова-связки и фразы, позволяющие **вводить причину и следствие:**

- потому что; так как; поскольку
- вследствие этого; поэтому
- следовательно; таким образом
- по этой причине; в результате
- итак; как результат; в этой связи
- в соответствии с этим; согласно
- благодаря этому; в силу этого
- на этом основании; отсюда
- тем самым; из этого

Рис. 2.9. Словами-связками вы можете вводить причину / следствие



Слова-связки и фразы, позволяющие **противопоставлять:**

- хотя
- даже если
- тем не менее
- несмотря на тот факт, что
- однако
- несмотря на
- невзирая на
- всё же
- как бы то ни было

Рис. 2.10. Словами-связками вы можете противопоставлять

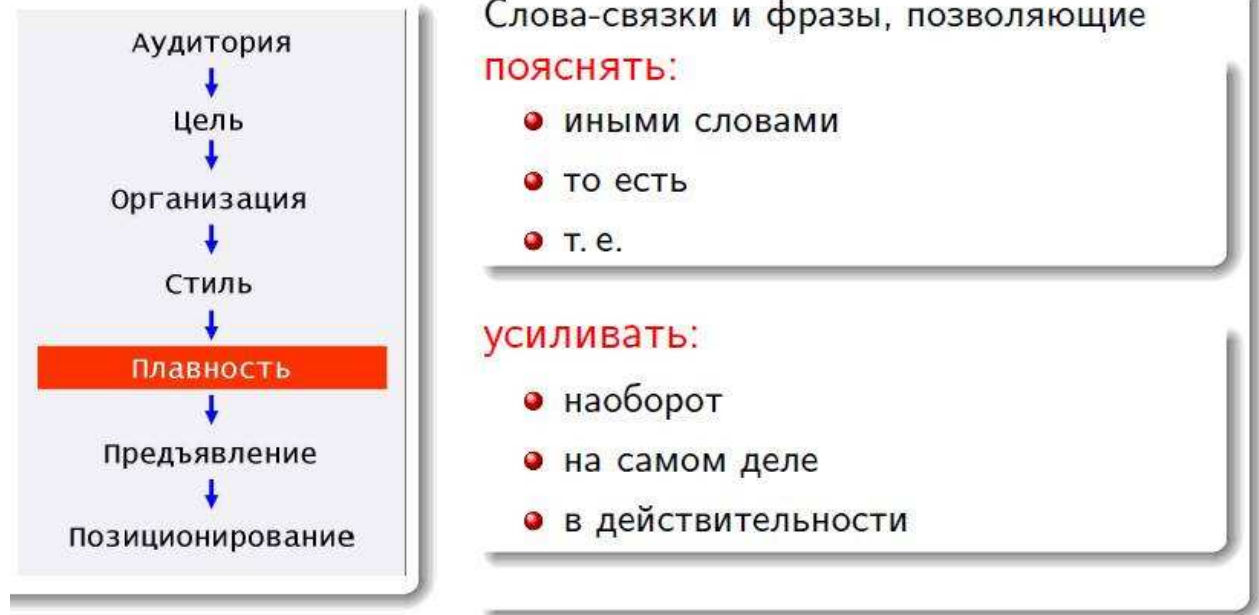


Рис. 2.11. Словами-связками вы можете пояснять / усиливать

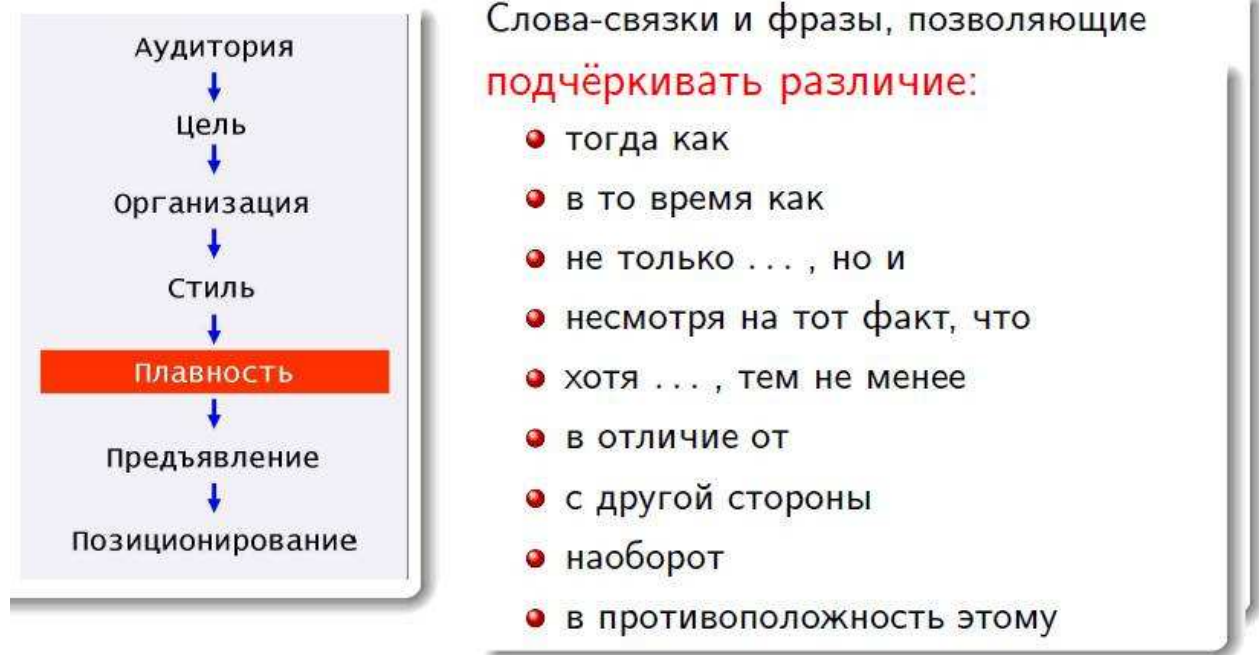


Рис. 2.12. Наконец, словами-связками вы можете подчёркивать различие

2.6 Предъявление: Удачна ли моя презентация?

Английское слово «presentation» мы склонны понимать буквально. Говоря «презентация», мы часто имеем в виду организованный единой темой ряд слайдов. Это один из вариантов, имеющий лишь этот узкий смысл. В широком смысле «презентация» есть «предъявление» вашего материала (в любой форме) другим людям: читателям или слушателям. Оно означает многое, но прежде всего, это – *визуальное* или *аудиовизуальное впечатление*, которое читатель получает от вашей работы в целом, – не только лишь от слайдов, если таковые у вас имеются (рис. 2.13).



Подумайте, какого рода *визуальное впечатление* создаёт ваша работа:

- ☞ Она выглядит как сделанная наспех или как тщательно выверенная?
- ☞ Соответствует ли деление текста на абзацы делению на отдельные идеи?
- ☞ Нет ли в работе ошибок, которых не замечает автоматическая проверка грамматики?
- ☞ Хороши ли интервалы, размер и форма шрифтов?
- ☞ Не выглядят ли формулы несуразно, «криво» по отношению к тексту?

Рис. 2.13. «Презентация» в широком смысле

2.7 Позиционирование: Что мне пока не удалось?

Мы рассмотрели все шесть факторов, которые определяют, будет ли ваше письмо признано как академическое или нет (рис. 2.14):

- аудитория (см. рис. 2.2–2.3),
- цель (см. рис. 2.4),
- организация (см. рис. 2.5),

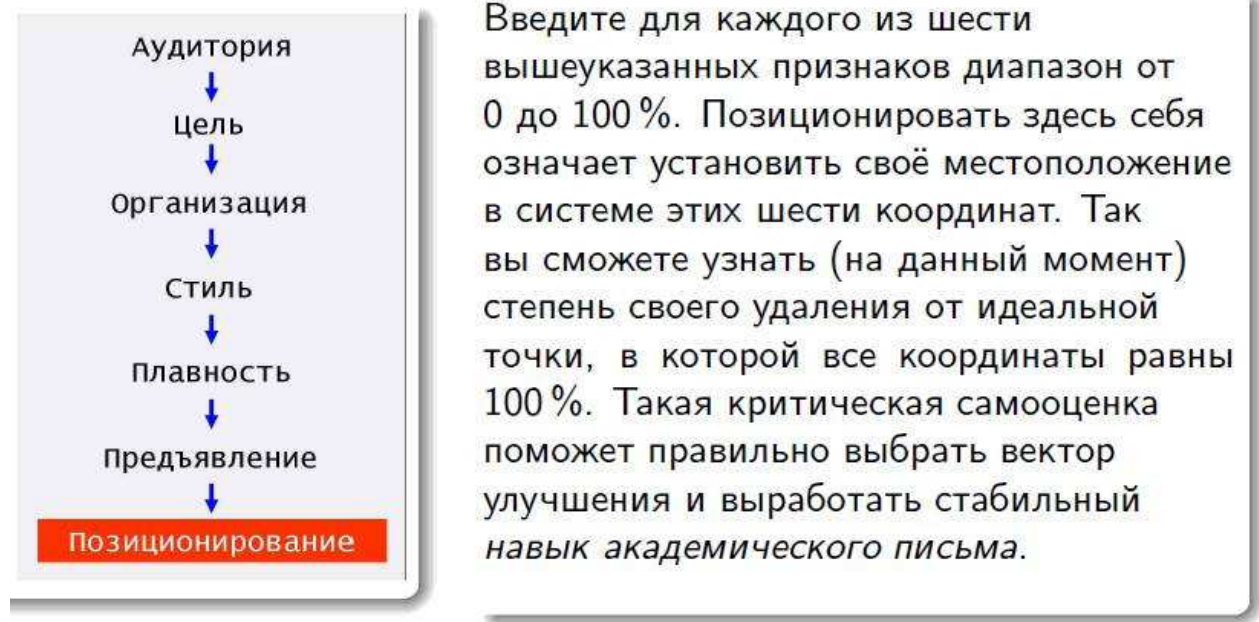


Рис. 2.14. Позиционируйте себя в системе этих шести «координат»

- стиль (см. рис. 2.6),
- плавность (см. рис. 2.7–2.12),
- предъявление (см. рис. 2.13).

Посмотрим далее, как нужно решать те или иные задачи письменной научной коммуникации, чтобы ваше письмо действительно было академическим. Наш порядок рассмотрения будет примерно соответствовать расположению этих задач в финальном тексте вашей работы, но не тому порядку, в котором вы наполняете ваш текст содержанием в процессе работы и оформления.

3

Как конспектировать другие работы?

3.1 Зачем конспектируют материал?

Конспект может быть личным или публичным в зависимости от того, кому он предназначен.

- Если конспект личный, то вполне вероятно, что в будущем вы его используете – вплетёте в ткань вашей новой работы.
- Если конспект публичный, то это может быть отдельный документ: аннотация, сводный отчёт, обзор, тезисы, обозрение, реферат или автореферат, но может быть и часть более объёмной работы (курсовой, дипломной или диссертационной).
- В последнем случае обратите внимание: место для конспекта – в разделе «2 Методы», подраздел 2.2 Современное состояние предметной области, где ещё нет критики.
- Конспект должен быть объективным, но не оценивающим.
- Если вы всё же включаете свою оценку, т. е., выходите за рамки конспектируемого источника, то ваш материал переходит в категорию, называемую «Критика» (разд. 4, с. 47). – Теперь вы его можете использовать в разделе «2 Методы», пункт 2.3.2 Обоснование постановки задачи.
- Критика, в отличие от конспекта, должна выражать вашу оценку / позицию (подробнее см. разд. 4, с. 47).

3.2 Как конспектируют материал?

Структура конспекта следует логике конспектируемой работы. Примите несколько рекомендаций:

1. Бегло просмотрите текст источника. Мысленно разделите его на порции, каждая – со своим заголовком, либо воспользуйтесь уже готовыми заголовками.
2. Прочтите текст внимательнее, отмечая в нём главные идеи, подчёркивая ключевые предложения или делая заметки.
3. Для каждой порции текста напишите своими словами и одним предложением главную мысль.
4. Найдите в тексте данные или факты, которые подтверждают записанные вами главные предложения. Внесите о них информацию в ваши записи, но игнорируйте второстепенные детали.
5. Прочтите составленный таким образом конспект и повторите весь процесс, внося, если нужно, изменения.

3.3 Типичные ошибки публичного конспекта

1. Конспект может оказаться *чрезмерно длинным*, ⇒ сжимайте.
2. Он может *копировать* фразы оригинала, ⇒ убирайте плагиат.
3. Его структура может оказаться слишком близка к оригиналу. Это демонстрирует *непонимание* сути оригинала. ⇒ Отложите его в сторону и запишите своими словами то главное, что вы поняли.
4. Простая замена слов оригинала на синонимы и переход на семантически эквивалентные формулировки является плохо скрытой формой *плагиата*. ⇒ Найдите свои формулировки.
5. Он может включать то, чего *нет* в оригинале. ⇒ Убирайте ваши собственные комментарии или оценки (они уместны в критике).
6. Он может читаться «*коряво*». ⇒ Включите слова-связки, чтобы конспект читался гладко.
7. Он может не содержать информации об источнике. ⇒ Включите.

4

Как рецензировать (критиковать) другие работы?

Необходимость критически оценивать предшествующие опубликованные научные работы возникает у любого исследователя или разработчика. Форма этой *критики* может быть разной в зависимости от исходного материала и предназначения этой критики (рис. 4.1)

Знать требования и заранее быть готовым к возможной критике очень важно для любого автора. Ниже для вас включён пример рецензии на одну из статей, представленных к опубликованию в специальном выпуске журнала [9], который автору данного пособия довелось редактировать (надеюсь, английский язык рецензии вас не смутит).

IJCNS	Models & Algorithms for Applications	REVIEW FORM
	Special Issue of the International Journal of Communications, Network and System Sciences	

Please return this via email to Innokentiy Semushin
i2nokvsem@gmail.com before Sunday, July 1, 2012.

Thank you!

Paper Number : # 11
Reviewer Number : # 1
Paper Title : A Multilevel Tabu Search for the Maximum
: Satisfiability Problem
Paper Authors : N—e B—a
:



Рис. 4.1. Структура и виды публичной критики

A. Paper Summary: Please outline briefly the paper’s central aspects from your point of view (enter into the blank).

A combinatorial optimization problem called maximum satisfiability problem (MAX-SAT) as the task of finding a variable assignment that satisfy the maximum number of clauses in a Boolean Formula represented in a Conjunctive Normal Form (CNF).

The multilevel paradigm for local search algorithm combined with the known Tabu Search (TS) algorithm.

Experimental results comparing the multilevel tabu search against the single level variant of search.

B. Detailed Evaluation: Please score each item of the below table between 1 (highest=excellent) and 6 (lowest=poor) and mark your decision by **X**.

	excellent			poor		
	1	2	3	4	5	6
<i>Originality</i> : Is the paper sufficiently novel and interesting?		X				
<i>Overall Significance</i> : Does it add to the canon of knowledge?				X		
<i>Technical Soundness</i> : Are all the statements substantiated and claimed results well grounded?				X		
<i>Structure</i> : Is the paper clearly laid out? Are all the key elements (where relevant) present: abstract, introduction, methodology, results, conclusions? Consider each element below the table			X			
<i>Adequacy of References</i> : If the paper builds upon previous research does it reference that work appropriately? Are there any important works that have been omitted? Are the references accurate?				X		
<i>Adhering to the journal guidelines</i> : Please consult the Review Process as it is announced at the journal web site http://www.scirp.org/journal/ijcns/					X	
<i>Appropriateness</i> : Is the research an important one for the Special Issue?			X			

Structure.

satis	unsatis

Please consider all the elements in turn and checkmark by X (satis means OK). If unsatis, select and underline something from the below **standard** or give your suggestions marked X.

Title:

satis	unsatis
X	

Standard: In a minimum of words, it should clearly describe the paper.

Abstract:

satis	unsatis
X	

Standard: In 100 to 300 words, it should clearly express the content of the paper.

○ **Introduction:**

satis	unsatis
	✘

Standard: It should describe what the author hoped to achieve accurately, and clearly state the problem being investigated. Normally, the introduction should summarize relevant research to provide context, and explain what other authors' findings, if any, are being challenged or extended. It should describe the experiment, the hypothesis(es) and the general experimental design or method.

In this paper: The author writes before expression (1):

«Then equation 1 is the objective function to be maximized, ...»

✘ Equation numberes must be given in parentheses.

✘ Equation (1) is not an equation (there is no the equality sign, =), so it is an expression (a mathematical term).

The author writes in the end of Introduction:

«Section 5 introduces TS combined with the multilevel paradigm.»

✘ This is not so. In reality, we have Section 5: Experimental Results.

«Section 6 presents the experimental results while finally section 7 provides a conclusion of the the papers with future work.»

✘ This is not correct, too. In reality, Section 6 is absent. Conclusion section is absent, as well.

○ **Method:**

satis	unsatis
	✘

Standard: The author(s) should accurately explain how the data was collected.

In this paper: ✘ When you write «This set is taken from the sixth Max-SAT 2011 ...» in Subsection 5.1, no reference to the data source is given.

Standard: The design should be suitable for answering the question posed. Sufficient information should be present for anyone to replicate the research. The paper should identify the procedures followed, and they should be ordered in a meaningful way. New methods should be explained in detail.

In this paper: ✘ Subsection 4.4 Improvement Phase reads:

«The idea behind the improvement phase is to use the projected assignment at $level_{m+1}$ as the initial assignment for $level_m$ for further refinement using TS described in section ??.»

Possibly, Section 3 is meant ?

Standard: The sampling should be appropriate.

The equipment and materials should be adequately described.

The paper should make it clear what type of data was recorded.

The author(s) should be precise in describing measurements.

○ **Results:**

satis	unsatis
✘	

Standard: This is where the author(s) should explain in words what he/she discovered in the research.

It should be clearly laid out and in a logical sequence.

The appropriate analysis should have been conducted.

The statistics used should be correct and sufficient.

○ **Conclusion / Discussion:**

satis	unsatis
	✘

Standard: The claims in this section should be supported by the above results, – they should seem reasonable.

In this paper: ✘ This section is absent at all.

✘ The authors should have indicated how the results relate to expectations and to earlier research.

✘ The paper should clearly state if it supports or contradict previous theories.

✘ The conclusion should explain how the research has moved the body of scientific knowledge forward.

○ **Language:**

satis	unsatis
✘	

Standard: Any paper should not be poorly written due to grammatical errors.

Authors should be concerned about that their language does not make it difficult to understand the science, otherwise they will be asked to correct their English.

○ **Illustrating material:**

satis	unsatis
	✘

Standard: The figures and tables should inform the reader and be an important part of the story.

In this paper: ✘ Table 1 must not split the Reference list.

✘ The figures should describe the data accurately and be internally and externally consistent.

X Figure captions are not readable. Symbols used in the captions are not met in the text: $|V|$, $|C|$. Mutual similarity of figures is not explained.

C. Degree of Revisions Needed (which may be difficult to achieve in three week's time):

Writing, clarity, quality, reorganisation:

- (1) _____ None
- (2) _____ Slight
- (3) Moderate
- (4) _____ Major

More test runs, experiments, statistics, comparisons:

- (1) None
- (2) _____ Slight
- (3) _____ Moderate
- (4) _____ Major

Other (please specify) _____:

- (1) None
- (2) _____ Slight
- (3) _____ Moderate
- (4) _____ Major

D. Overall Recommendation:

- (1) _____ Accept
- (2) _____ Accept pending minor revisions
- (3) Reconsider after major revisions
- (4) _____ Reject

E. Confidence in Decision / Subject Area:

- (1) _____ Very High
- (2) Somewhat High
- (3) _____ Marginal
- (4) _____ Fairly Low
- (5) _____ Very Low

F. Comments / advice for the author(s): (please enter)

The author has enough time (two weeks) to have done all the suggested improvements. There is no reason to hurry, however the very last deadline established for the paper submission to the IJCNS Special Issue is August 14.

G. Comments to Editor-in-Chief: (will not be forwarded to author(s)) (please enter)

Reviewer: _____ I. Semushin _____ Date: _____ Aug 01, 2012 _____

Форма этой рецензии разработана на основании тех примеров и образцов, которые опубликованы на сайтах известных издательств. Эта форма очень близка к форме рецензии, требуемой в издательстве Elsevier. Elsevier – мировой лидер по предоставлению научной информации во многих областях, включая математические информационные технологии, естественные науки и науки о живом. Elsevier имеет 66 отделений в 24 странах (<http://www.elsevier.com/>).

Поскольку результатом вашей курсовой работы (проекта) является научная статья, подготовленная для (условного) опубликования, оценка за неё будет выставляться на основе рецензии, подобной той, которую вы видите выше.

В роли рецензента может быть как ведущий преподаватель, так и независимый приглашённый эксперт.

Приводимая ниже форма рецензии экономит время рецензента: не нужно писать общие, ничего не выражающие слова, – нужны только конкретные оценки по пунктам и общее заключение (вердикт-рекомендация рецензента). Рецензия заполняется вручную.

Бланк (форма) рецензии научной статьи

РЕЦЕНЗИЯ

Статья номер : # введёт тот, кто просит дать рецензию
Рецензент номер : # введёт тот, кто просит дать рецензию
Название статьи : _____
: _____
Автор(ы) статьи : _____
: _____

А. Сводный обзор: Пожалуйста, дайте краткую итоговую информацию о главных аспектах этой статьи, с вашей точки зрения (впишите в этот бланк).

В. Детальная оценка: Пожалуйста, оцените в баллах каждый пункт ниже-следующей таблицы между 1 (высший балл = отлично) и 6 (низший балл = плохо) и пометьте ваше решение знаком **X**.

		отлично			плохо		
		1	2	3	4	5	6
<i>Оригинальность:</i>	Достаточно ли статья новая и интересная?	:					
<i>Общая значимость:</i>	Добавляет ли она что-либо в систему знаний?	:					
<i>Формальная добротность:</i>	Все ли утверждения доказаны/подтверждены и все ли заявленные результаты хорошо обоснованы?	:					
<i>Структура:</i>	Ясен ли план статьи? Имеются ли все ключевые элементы: аннотация, введение, методика, результаты, заключение? Рассмотрите каждый элемент ниже под этой таблицей ▶	:					
<i>Достаточность ссылок:</i>	Если статья опирается на предыдущие исследования, все ли ссылки на них правильны? Нет ли упущенных ссылок на важные работы? Все ли ссылки точны?	:					
<i>Соблюдение норм журнала:</i>	Пожалуйста, обратитесь за информацией к Review Process на сайте http://www.scirp.org/journal/ijcns/	:					
<i>Целесообразность:</i>	Важно ли это исследование для опубликования в этом выпуске журнала?	:					

Структура.

satis	unsatis

Пожалуйста, рассмотрите все элементы по порядку и пометьте знаком **X** (satis означает ОК). Если unsatis (неудовлетворительно), выберите и подчеркните что-нибудь из нижеуказанного **стандарта** или дайте ваши предложения, помечая их **X**. Оцените нижеследующие элементы:

▶ **Название:**

satis	unsatis

Стандарт: При минимуме слов оно должно ясно описывать статью.

▶ **Аннотация:**

satis	unsatis

Стандарт: В объёме от 100 до 300 слов она должна ясно выражать содержание статьи, сохраняя её структуру – введение, цели и задачи, методы исследования, результаты, заключение (выводы), без формул и ссылок, без включения названия и общих слов, не излагающих сути.

☉ Введение:

satis	unsatis

Стандарт: С высокой степенью точности оно должно описывать, что автор надеялся достичь, и ясно ставить задачу, которая им исследуется. Как правило, введение должно кратко обобщать значимые исследования в этой области, чтобы обеспечить контекст, и объяснять, какие выводы других авторов, если они есть, подвергаются сомнению, оспариваются или углубляются / расширяются. Оно должно описывать эксперимент, гипотезу (гипотезы), общее планирование или метод проведения эксперимента.

☉ Метод:

satis	unsatis

Стандарт:

- Должно быть хорошо объяснено, как собирались данные.
- Разработка должна быть удобна для ответа на поставленный вопрос.
- Должна быть информация, достаточная для воспроизведения метода.
- Статья должна раскрывать все процедуры, которым следует автор.
- Все они должны быть упорядочены некоторым осмысленным образом.
- Новые методы должны быть объяснены подробно.
- Выбор всего, что выбирается, должен быть обоснован.
- Оборудование и материалы должны быть хорошо описаны.
- Должно быть ясно представлено, какие данные регистрировались.
- Должна быть детально и точно описана методика измерений.

☉ Результаты:

satis	unsatis

Стандарт: Именно здесь автор(ы) должен (должны) объяснять словами, что же он/они фактически выявил(и) в этом исследовании.

Это должно быть показано ясно и в логической последовательности.

Надлежащий анализ должен быть полностью проведён.

Использованные статистики должны быть корректны и достаточны.

☉ Заключение / Обсуждение:

satis	unsatis

Стандарт: Заявленные утверждения в этом разделе должны быть подкреплены содержащимися выше результатами, – и они все должны выглядеть как разумно обоснованные.

Авторы должны указать, как их результаты соотносятся с ожиданиями и предыдущими исследованиями.

Статья должна ясно констатировать, поддерживает ли она предыдущие теории или противоречит существующим теориям / результатам.

Заключение должно объяснять, каким образом это исследование продвигает вперёд научное знание.

► **Язык:**

satis	unsatis

Стандарт: Нельзя допускать, чтобы статья была плохо написана из-за грамматических ошибок. Авторам следует заботиться о том, чтобы язык статьи не затруднял понимание науки, в противном случае им предложат исправить статью.

► **Иллюстрирующий материал:**

satis	unsatis

Стандарт: Рисунки и таблицы должны информировать читателя и быть неотъемлемой частью изложения. Рисунки должны описывать данные точно и быть внутренне и внешне согласованы.

С. Степень необходимой переработки: (То, что трудно осуществить в течение трёх недель)

Изложение, ясность, качество, реорганизация:

- (1) _____ Никакая
- (2) _____ Лёгкая
- (3) _____ Умеренная
- (4) _____ Значительная

Больше экспериментальных прогонов, других экспериментов, статистик, сравнений:

- (1) _____ Никакая
- (2) _____ Лёгкая
- (3) _____ Умеренная
- (4) _____ Значительная

Другое (пожалуйста, укажите, что) _____:

- (1) _____ Никакая
- (2) _____ Лёгкая

- (3) _____ Умеренная
- (4) _____ Значительная

D. Общая рекомендация:

- (1) _____ Принять
- (2) _____ Принять при условии малой переработки
- (3) _____ Повторно рассмотреть после значительной переработки
- (4) _____ Отвергнуть

E. Уверенность (рецензента) в решении / в предметной области:

- (1) _____ Очень высокая
- (2) _____ Высокая
- (3) _____ Пограничная
- (4) _____ Довольно низкая
- (5) _____ Очень низкая

F. Комментарии / советы для автора(ов): (пожалуйста, напишите)

G. Комментарии главному редактору: (не направляется автору(ам))
(пожалуйста, напишите)

Рецензент: _____ Дата: _____
(роспись) (месяц, число, год)

5

Как идентифицировать свою проблему?

5.1 Три шага вводных разделов работы

В понятие *Вводные разделы* включают первый раздел, так и называемый **Введение**

(иногда это название идёт без номера) и также следующий за Введением раздел, иногда называемый

Глава 1. Анализ предметной области

или как-то по-другому, исходя из конкретного смысла, например, так:

1. Задачи и методы теории идентификации систем

(без слова Глава).

Заметим попутно, что выбор заголовка для любых единиц текста, так же как и для всего текста в целом, – отдельная важная тема. Например, из двух показанных в предыдущем предложении вариантов заголовка для раздела 1, идущего за Введением, первый вариант совершенно лишён конкретного смысла. В конкретной работе он бессмыслен, он безлик. Он имеет смысл лишь как шаблон для построения разных работ, но никак не для конкретной работы. Второй из вариантов, наоборот, конкретен и вполне осмыслен.

Заголовок Введение все отождествляют по смыслу и назначению с заголовком *Актуальность исследования*. К этому вопросу надо отнестись с особым вниманием. Небрежность недопустима. Например, иногда этот заголовок понимают как *Актуальность темы*, – это не вполне правильно, потому что тема может звучать шире, чем оказалось проведённое под этим заголовком исследование. В других случаях этот заголовок понимают как *Актуальность проблемы*, – и опять это не вполне верно, потому что формулирование про-

блемы (то есть главной задачи вашей работы) должно вытекать из анализа ситуации.

Распространённая ошибка: иногда считают, что для обоснования актуальности работы достаточно сказать, что эта предметная область важна, находится в центре внимания, интересна, трудна или напрямую связана с чьими-то потребностями, и полагают, что вопрос об актуальности исследования на этом исчерпан.

В действительности, полноценное Введение требует трёх шагов:

Шаг 1. Определение предметной области. Здесь дают обоснование территории (инженерного или научного) исследования,

- а) показывая, что эта предметная область *актуальна*, т. е., важна, находится в центре внимания, интересна, трудна или напрямую относится к задачам вашей специальности (*необязательно*),
- б) приводя или критически оценивая примеры предыдущих проектов или исследований в этой области (*обязательно*).

Шаг 2. Обоснование некоторой ниши. Его дают,

указывая на некоторый пробел в предыдущих разработках (или исследованиях), поднимая вопрос об этом пробеле или каким-то образом расширяя предыдущее знание (*обязательно*).

Шаг 3. Занятие этой ниши. Это делают,

- а) намечая цели, формулируя задачи или декларируя особенности настоящего проекта (или исследования) (*обязательно*),
- б) объявляя основные достижения или положительные стороны вашей работы/проекта (*необязательно*),
- в) объясняя структуру вашей проектной (исследовательской) работы, к изложению (защите) которой вы сейчас приступаете (*необязательно*).

Обязательный элемент первого шага Введения заключается в том, чтобы привести и критически оценить *предшествующие работы*, недавние в вашей предметной области.

Второй шаг Введения есть указание на тот пробел или недостаток, который до настоящего времени (нигде и ни в какой форме) не получил устранения или надлежащего рассмотрения в опубликованных работах.

На третьем шаге Введения вы декларируете цель и задачи вашей работы (вашего проекта / исследования), поясняете его оригинальные стороны (отличительные особенности) и (вкратце) поясняете тот подход или те методы, с которыми вы собираетесь занимать образовавшуюся и замеченную вами нишу в системе научного (или инженерного) знания.

Завершая раздел Введение, объясните читателю, каким образом вы строите дальнейший текст вашей работы. Другими словами, существенно отличающимися от заголовков, сообщите, что читатель может найти в последующих разделах вашей работы.

Рассмотрим далее более подробно главные три шага полной схемы (рис. 5.1) вводного раздела вашей работы.

Таким образом, *Введение* раскрывает актуальность *темы* вашей работы. Вы достигаете этого, заполняя следующие пункты:

- ❶ очерчивание конкретной предметной области,
- ❷ установление незаполненной ниши в этой предметной области,
- ❸ характеристика ниши, постановка вопроса о её заполнении
- ❹ и сообщение о структуре вашей работы и последующего текста.

Рис. 5.1. Полная схема вводного раздела. Образец см. ниже на с. 116

5.2 Шаг 1: Обозначение территории исследования

Здесь вы даёте наибольшее количество ссылок на предшествующие работы (см. Приложение 1, с. 114), чтобы строго обозначить свою «территорию» исследования / разработки. Номер в Списке литературы в конце вашей работы должен возрастать на 1 при первом упоминании источника (ссылке на источник) в тексте работы. Это правило не относится к случаю, когда список источников называется Библиографический список (БС). БС допускается в научных монографиях или учебных изданиях (как в этом пособии), когда он содержит не только те источники, которые использованы автором для написания своей работы, но и те, которые им не использованы, но рекомендуются читателю для дальнейшего чтения. Обычно БС организуют в алфавитном порядке сначала для русскоязычных изданий и затем – для изданий на иностранных языках.

Ссылки на источники в виде постраничных сносок считаются отклонением от стандарта текстов академического (научного) содержания и поэтому воспринимаются как нарушение общепринятых правил. Такие сноски практикуются в работах беллетристического (иногда экономического или гуманитарного) содержания. Если вам не сказано другого, избегайте постраничных сносок. Они бессмысленны, если в конце работы присутствует Список литературы.

5.3 Шаг 2: Установление ниши

Шаг 2 характеризуется в следующей серии пунктов:

- Это кардинальный, поворотный пункт вводного раздела, который связывает то, что сделано до вашей работы (об этом вы сказали на Шаге 1), с тем, о чём вы сообщите далее (на Шаге 3).
- Он формулирует *мотивы* для вашего проекта (или исследования).
- Он должен быть выполнен так, чтобы по его окончании читающая аудитория оказалась наилучшим образом подготовлена к тому, что ей будет сообщено на следующем Шаге 3.
- Он устанавливает нишу, обозначая некоторый пробел / недостаток / незавершённость.
- Это *критика предшествующих работ* в данной предметной области.
- Здесь вы отмечаете вопросы, на которые пока нет хорошего или удовлетворительного ответа.
- Шаг 2 достаточно короткий. Часто он состоит из одного или двух предложений.
- Он может быть и развёрнутым, если вы намереваетесь устранить не один, а ряд недостатков у предшественников.
- Он может быть развёрнутым и тогда, когда вы сообщаете не о недостатках у предшественников, а о достоинствах. Такое бывает, когда вы намереваетесь использовать опыт предшественников, чтобы дать ему новое, ранее не известное применение.

Пример. Прочитайте ниже развёрнутую критику предшествующих работ, данную в статье [9]. Оцените детальность аргументации.

«Однако известные методы страдают от нескольких ограничений. Так, на каждой итерации Kleinmann-а [27] должно решаться сложное в вычислительном отношении уравнение Ляпунова ([1], с. 34, 121). Метод Newton-а [28] требует того же самого: решение уравнения Ляпунова на каждом шаге составляет основную нагрузку ([25], с. 6). Метод Schur-а [9], наиболее популярный среди методов отыскания собственных значений, также требует значительных вычислительных затрат и дополнительных усилий, чтобы заставить работать этот метод удовлетворительно. Все эти методы предназначены для решения ARE, и для синтеза адаптивного регулятора они малопригодны. Методы, распространяющие здесь алгоритмы оценивания [13, 14, 15], недавно обобщённые в [30], на задачи адаптивного управления, устраняют многие из отмеченных ограничений, но они ориентированы на решение RDE, а не ARE».

(Номера ссылок взяты из процитированного здесь оригинального фрагмента.)

5.4 Шаг 3: Занятие ниши

• Первый обязательный элемент

Здесь формулируется намерение заполнить тот пробел (решить ту проблему / ответить на тот вопрос), который был сформулирован на Шаге 2.

- Первый элемент этого намерения – *постановка цели и/или объявление особого похода* к поиску решения.
- Этот элемент обязателен, и он имеет два варианта исполнения [3]:

Вариант	Исполнение
<i>Целевой (Ц)</i>	Автор указывает свою главную цель или цели
<i>Описательный (О)</i>	Автор описывает главные отличительные черты своей работы

• Время в предложениях о цели

Не задумываясь, студенты часто употребляют прошедшее время: «Целью работы было ...». *Не делайте этого бездумно по отношению к своей работе!*

Делая так «по инерции», студент всю свою работу излагает по принципу летописи событий: «Пишу так, как я сам до этого доходил». Помимо того, что это неправильно и никому не интересно, этим студент отдаляет свою работу от тех вопросов, которые на данный момент актуальны, насущны и свежи. Он как будто говорит о некоей первоначальной цели, которая затем была изменена.

Представляя свою работу, где это возможно, избегайте прошедшего времени! Вы излагаете не манускрипт из египетских пирамид, а *вашу* работу, тема, цель и содержание которой актуальны здесь и сейчас.

• **Объявление основных результатов и императивы**

Немного странно, если вы завершаете Введение объявлением основных результатов. Особенно это странно, если основному тексту вашей работы предшествует Аннотация. Нелепо говорить о результатах трижды: в Аннотации, во Введении и в Заключении.

Есть и другое объяснение: *Зачем опережать события?* До результатов нужно ещё дойти вместе с читающей (слушающей) аудиторией. Сохраняя интригу, вы сохраните в аудитории интерес к внутреннему процессу вашей работы. Употребляя настоящее время и императивы (приглашения к действию типа «*рассмотрим*», «*покажем*» и т. п.), вы вовлекаете аудиторию в активное соучастие в этом процессе, вы призываете присутствующих отнестись к вашей работе неформально.

• **Очерчивание структуры текста**

Последнее, о чём стоит подумать во Введении, – надо ли объяснять, *как организован ваш текст?* В статьях, диссертациях – это обязательный элемент. В дипломных работах (проектах), где структура заранее регламентирована, так делать не стоит. Лишь в тех случаях, когда структура объёмна, нужно проявить вежливость к читающей (слушающей) аудитории, указав, как структурно организован текст вашей работы. Посмотрите следующий пример из статьи [9].

Пример перехода к Шагу 3 (продолжение примера, от с. 63):

«Действительно, иногда нет нужды решать ARE (Algebraic Riccati Equations). Это объясняет, почему мы не считаем рассмотренные выше методы решения ARE целесообразными для модификации регулятора в структуре адаптивной системы».

Теперь посмотрите, как можно завершить Шаг 3.

Пример окончания Шага 3 (завершение примера от с. 63):

«В соответствии с этим в разд. 2 формулируется задача отыскания закона LQG-оценивания. Раздел 3 содержит постановку задачи LQG-управления на скользящем интервале. Решения обеих задач представлены в разд. 4 с тем, чтобы в результате их обобщения перейти в разд. 5 к единой форме итерации Риккати в прямом или обратном направлениях времени. Двухстадийное представление итерации Риккати в виде процедур, названных «Riciup \equiv Riccati Instant Update» и «Rictup \equiv Riccati Temporal Update» в разд. 6, позволило перейти к численно устойчивым реализациям: в стиле Поттера (разд. 7), в стиле Бирмана (разд. 8) и в стиле Кайлата (разд. 9). Раздел 10 даёт представление о приложениях этих результатов и характерных трудностях. Статья завершается обсуждением новизны полученных результатов и возникающих при этом перспектив».

Обратите внимание на разнообразие форм сказуемого в приведённом выше примере. Так автор избегает монотонности формулировок своего плана, делает его более привлекательным, обозримым и лёгким для восприятия, несмотря на большой объём представленного материала.

Обязательно характеризуйте содержание *каждого* раздела работы.

Делая это, ни в коем случае не повторяйте заголовки разделов. Тавтология (отсутствие новой информации, повторение уже сказанного) будет свидетельствовать лишь о бедности вашего языка и о неумении сказать об одном и том же разными словами – выпукло и красиво.

Помните, что говорил Вольтер о такой речи:

«Речь его бедна образами: он не заставит плясать горы и холмы!»

* * *

Понять правила написания вводного раздела в целом лучше всего на примере (см. Приложение 2, с. 116). Прочитайте его и сформулируйте свои выводы.

6

Как конкретизировать вашу задачу?

6.1 ОК-движение: от общего к конкретному

Переходя от вводных разделов работы к основным вашим разделам, вы, говоря образно, переходите «от слов к делу». Что это означает?

Если ваша задача имеет математическое содержание, вы формулируете её математически строго, то есть вводя обозначения, давая формальные определения или принимая те или иные условия. Если задача из другой области, где нет такого строгого формализма, вам всё равно нужно сообщить, ограничить тот круг понятий, которыми вы будете оперировать. Надо сделать ваши термины и соотношения между ними максимально понятными для читателя, чтобы избежать разночтений и неправильного или неполного толкования. Будет большим упущением с вашей стороны уйти от этой необходимости быть правильно понятым. ОК-движение нужно совершать в любой коммуникации и тем более – при устной или письменной передаче информации научного свойства (рис. 6.1–6.2). Иногда это нужно совершать очень быстро, не затягивая во времени.

К сожалению, не всем и не всегда это удаётся: одни просто не умеют правильно пользоваться родным инструментом – своим родным языком (допускают ошибки в грамматике), другие говорят (пишут) правильно, с точки зрения грамматики, и даже гладко, но без использования богатых выразительных средств (говорят, «язык их беден»).

Нужно правильно и выразительно строить определения.

6.2 Простое определение

Даже простое определение можно строить правильно (рис. 6.3–6.6) или неправильно (рис. 6.7–6.9).

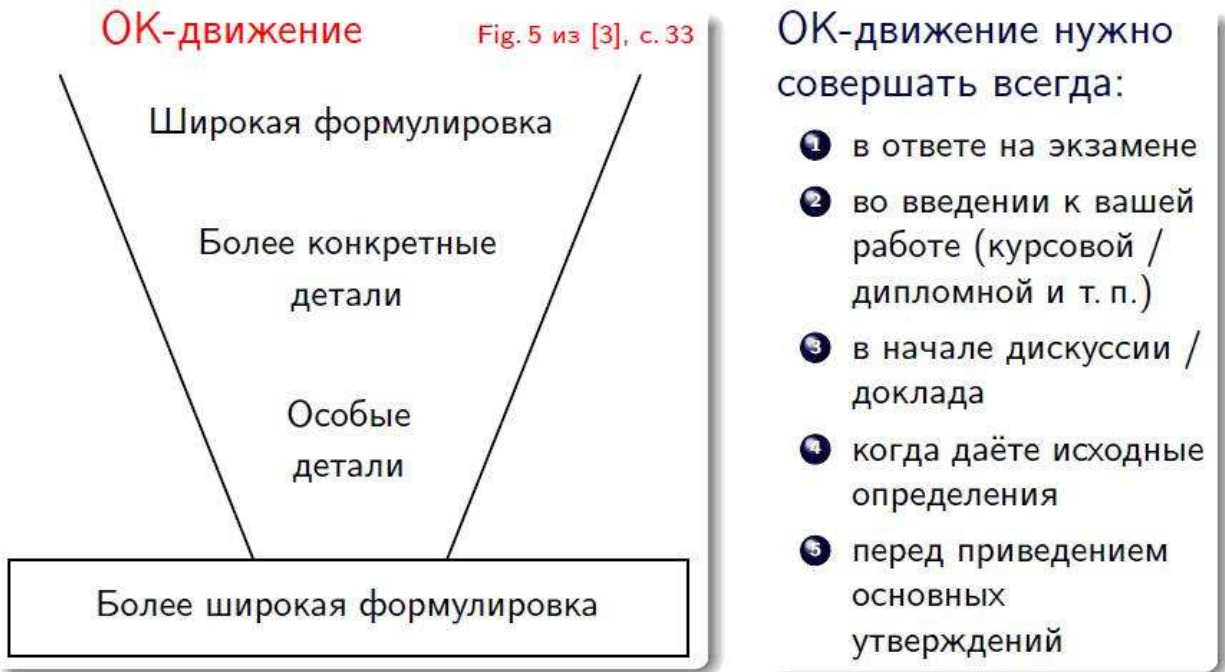


Рис. 6.1. Когда возникает движение «от общего к конкретному»

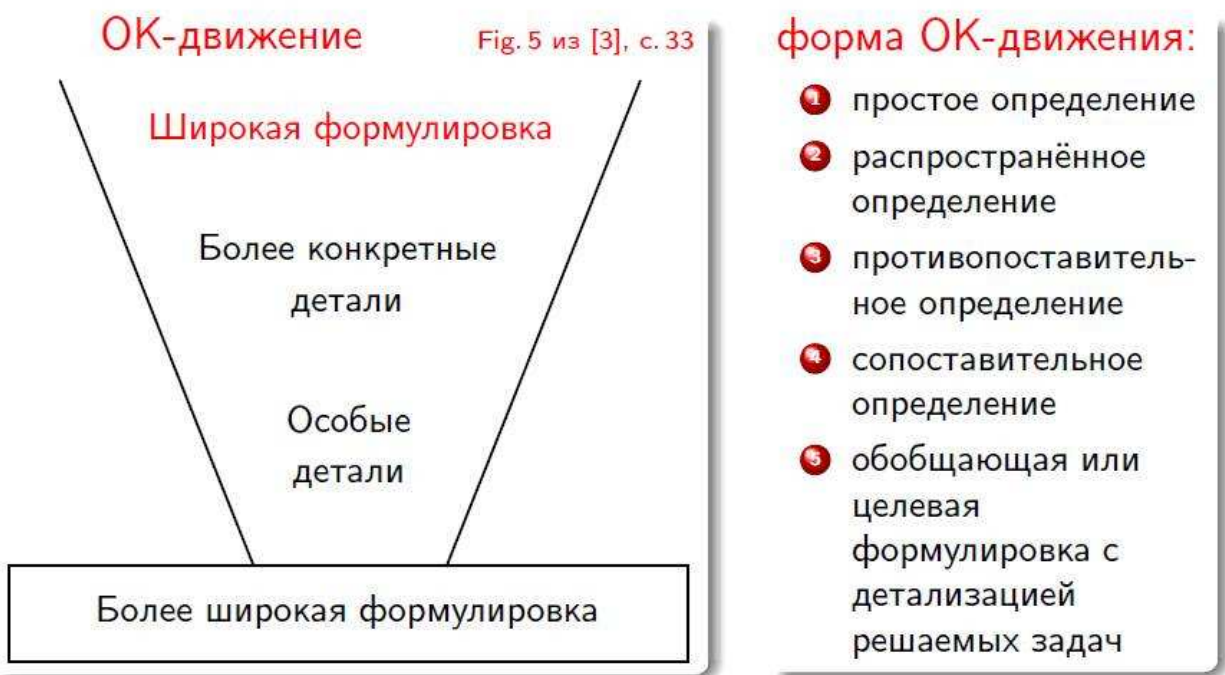


Рис. 6.2. В каких формах возможно движение «от общего к конкретному»

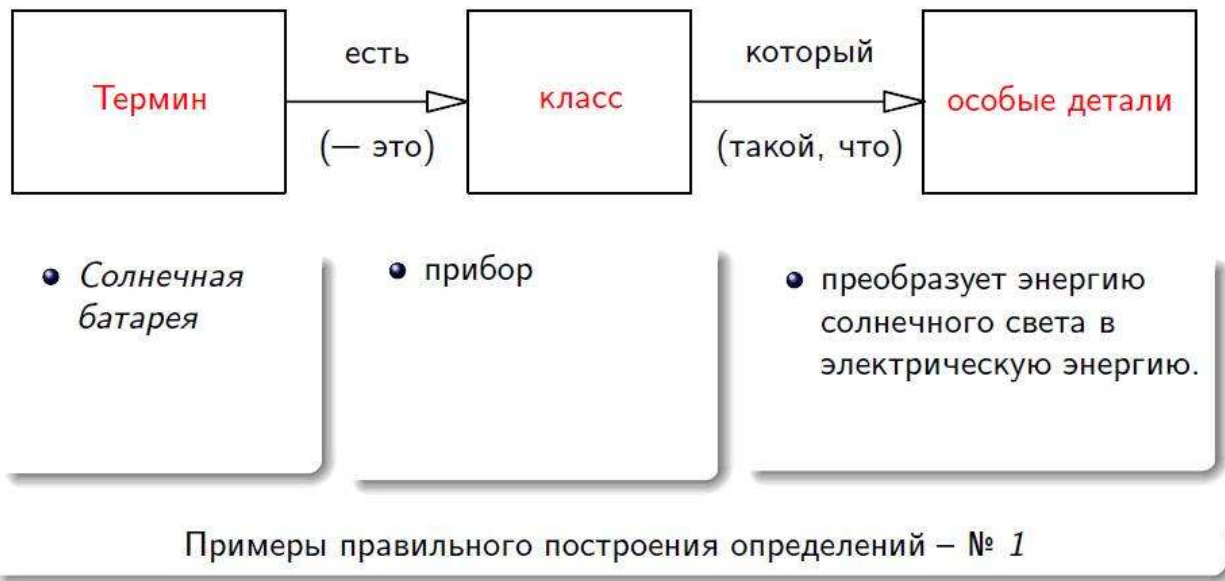


Рис. 6.3. Пример 1: правильное простое определение

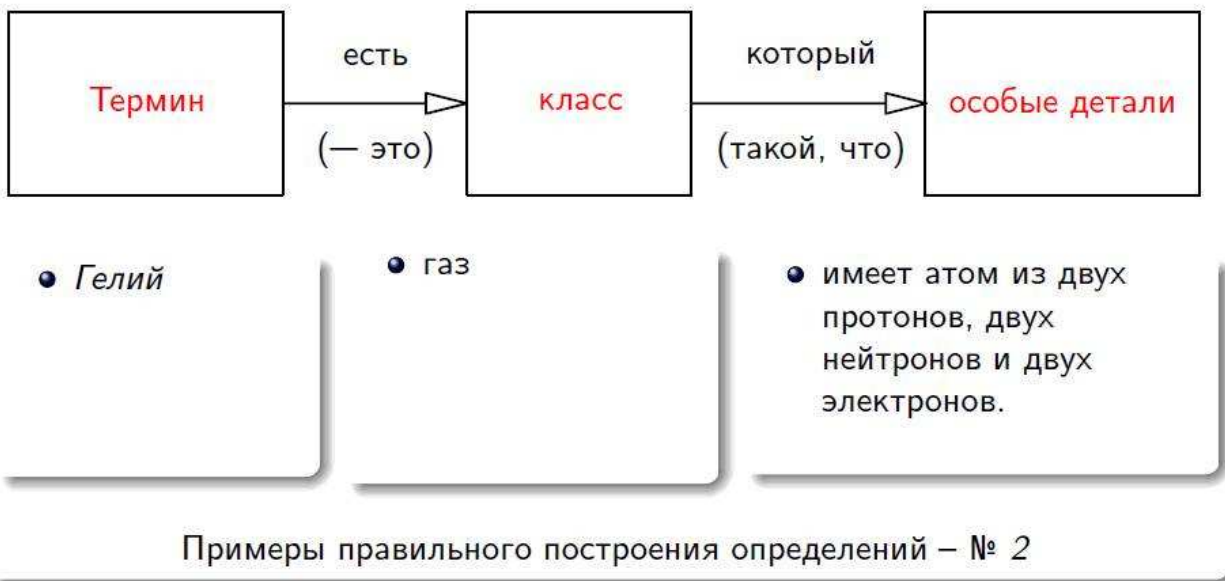


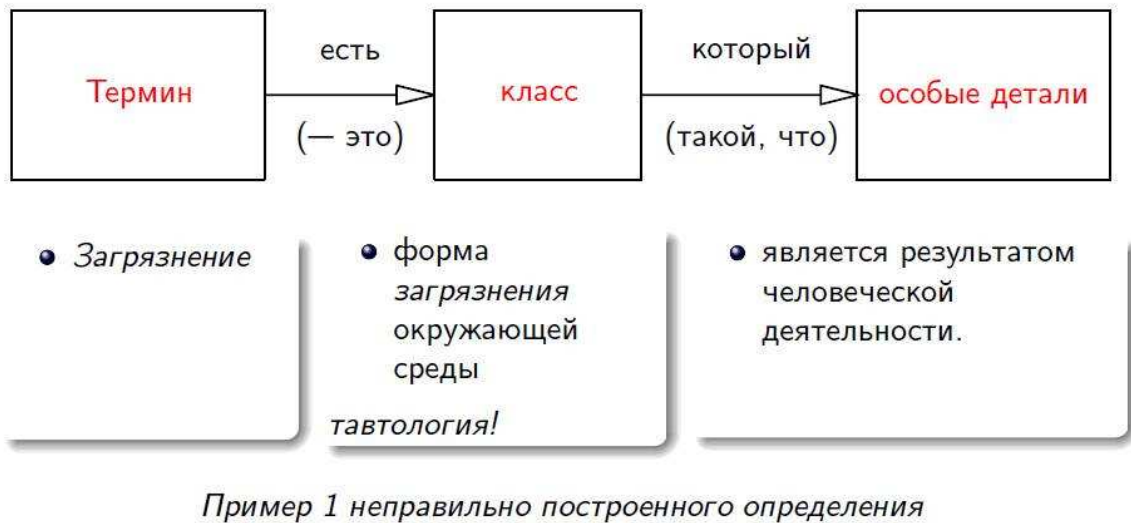
Рис. 6.4. Пример 2: правильное простое определение



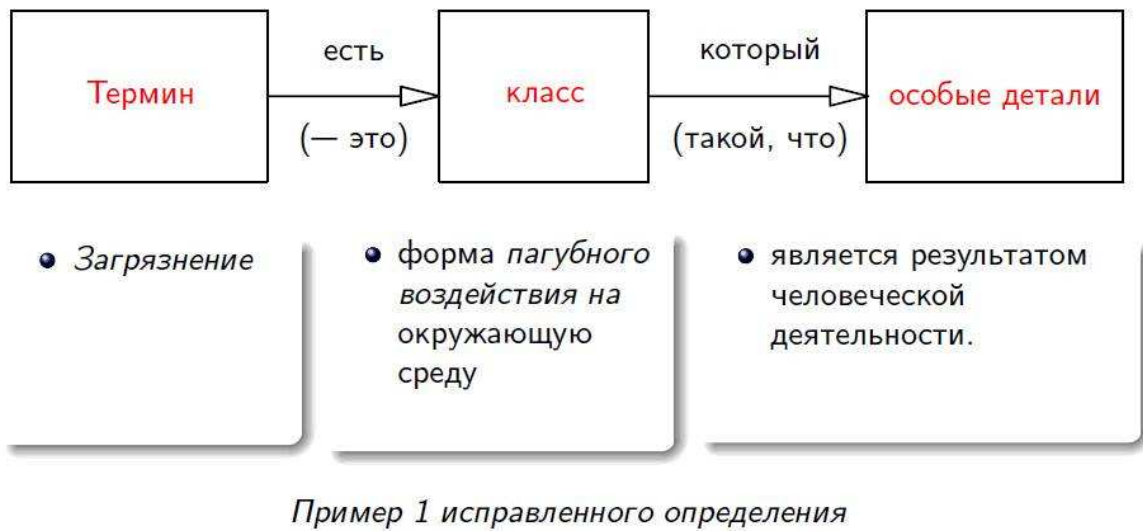
Рис. 6.5. Пример 3: правильное простое определение



Рис. 6.6. Пример 4: правильное простое определение



(а)



(б)

Рис. 6.7. Пример неправильного простого определения (а). Его исправленная версия (б)



Рис. 6.8. Ещё пример неправильного простого определения

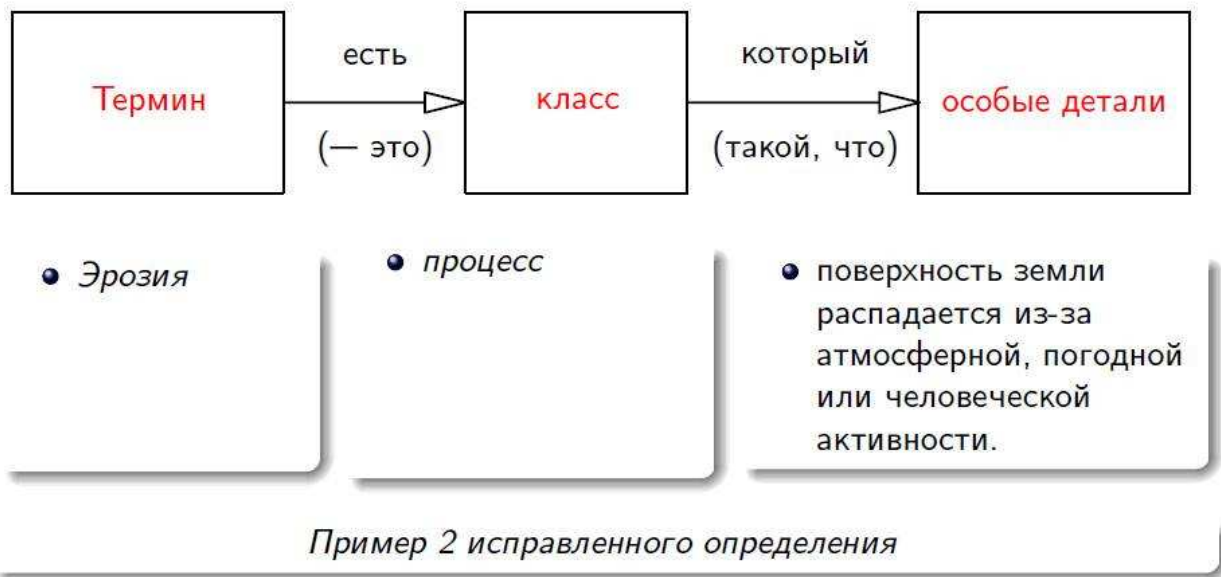


Рис. 6.9. Исправленное простое определение

6.3 Развёрнутое определение

Иногда авторы прибегают к развёрнутым, распространённым определениям (РО). Например, возьмём простое определение DVD-диска (рис. 6.10, а) и далее посмотрим, как (и зачем) его можно превратить в РО (рис. 6.10, б).

В целом, с помощью РО авторы демонстрируют глубокое понимание сути вещей и свои более широкие (или обширные) познания или умения, в том числе:

- технологические аспекты (рис. 6.10),
- анализ компонентов (рис. 6.11),
- анализ форм (рис. 6.12),
- исторические изменения и развитие (рис. 6.13),
- знание приложений (рис. 6.14),
- знакомство с проблемами / исключениями (рис. 6.15),
- различие взглядов и аспектов (рис. 6.16),
- понимание происхождения и родства терминов (рис. 6.17),
- умение объяснять сложное на простом примере (рис. 6.18).

6.4 Противопоставительное или сопоставительное определение

В других случаях авторам оказывается удобно вводить понятия посредством их противопоставления (если они имеют явные отличия) или сопоставления (если это схожие понятия).

Такие определения имеют общую схему построения (рис. 6.19):

- вводят термины понятий,
- называют общий класс принадлежности этих понятий и
- в завершение подчёркивают их отличия или сходства (рис. 6.20).



(a)

РО начинается с *общего* определения–предложения. Затем идут более *специфические* детали, позволяющие продемонстрировать:

Технологические аспекты

Адаптировано из [3], с. 47

Цифровой видеодиск (DVD) – это оптическое средство хранения, которое запоминает информацию, записываемую на него цифровым способом. При записи звука и изображения на DVD звуковые волны и видеосигналы преобразуются в цифровую форму чисел, которые заносятся на диск. Цифровые данные на диске считываются лазерным лучом, исключая таким образом любое механическое действие, которое могло бы испортить качество звука и изображения. Цифровые видеодиски применяются также для хранения закодированной информации. С появлением DVD-технологии продажи компакт-дисков (CD) начали падать (на 20 % за восемь лет, с 2001 по 2008), однако маловероятно, что DVD полностью вытеснят CD.

(б)

Рис. 6.10. Простое определение DVD-диска (а). Как простое определение преобразовать в распространённое определение – пример 1 (б)

РО начинается с *общего* определения–предложения. Затем идут более *специфические* детали, позволяющие продемонстрировать:

Анализ компонентов

Адаптировано из [3], с. 45

Микроскоп – это оптический инструмент, которым можно увеличить видимый размер объекта. Простой микроскоп состоит из одной двояковыпуклой линзы и увеличительного стекла. Более сложный микроскоп содержит большее количество таких линз, которые расположены на концах цилиндра.

Рис. 6.11. Построение распространённого определения – пример 2

РО начинается с *общего* определения–предложения. Затем идут более *специфические* детали, позволяющие продемонстрировать:

Анализ форм

Адаптировано из [3], с. 46

Загрязнение – это форма *пагубного воздействия* на окружающую среду, которая является результатом человеческой деятельности. Распространённые формы загрязнения – сваливание отходов от сжигания твёрдого топлива и сброс сточных вод в реки. Даже мусор и чрезмерный шум могут рассматриваться как формы загрязнения в силу того воздействия, какое они оказывают на окружающую среду.

Рис. 6.12. Построение распространённого определения – пример 3

РО начинается с *общего* определения–предложения. Затем идут более *специфические* детали, позволяющие продемонстрировать:

Исторические изменения и развитие

Адаптировано из [3], с. 46

Перспектива – это методика в изобразительном искусстве, которая позволяет представлять трёхмерные объекты и соотношения по глубине на плоской поверхности. Современная линейная перспектива была, вероятно, впервые использована в середине XV века художником Мазаччо и архитекторами Брунеллески и Альберти во Флоренции, Италия. До них художники придавали мало значения реалистической перспективе. В последние десятилетия многие современные художники вернулись к манере старых мастеров и отказались от реалистической перспективы.

Рис. 6.13. Построение распространённого определения – пример 4

РО начинается с *общего* определения–предложения. Затем идут более *специфические* детали, позволяющие продемонстрировать:

Знание приложений

Адаптировано из [3], с. 46

Акриловый пластик – это полимер, который может иметь отполированный вид, чистый и прозрачный, и которому можно придать любую форму, пока он разогрет. В силу этих и других характеристик акриловый пластик используется в ситуациях, где стекло неприемлемо или нежелательно, например, в различного вида ветровых щитах (лобовое стекло автомобиля и т. п.).

Рис. 6.14. Построение распространённого определения – пример 5

РО начинается с *общего* определения–предложения. Затем идут более *специфические* детали, позволяющие продемонстрировать:

Знакомство с проблемами / исключениями Адаптировано из [3], с. 47

Латерализация – это процесс развития, в течение которого два полушария мозга «специализируются» на различных функциях. По мере развития ребёнка две стороны мозга становятся асимметричны в том, что каждая сторона управляет различными способностями. Способности к языкам, к примеру, управляются левой стороной мозга, а распознавание образов – правой. Однако мнения о том, когда этот процесс заканчивается, расходятся. Некоторые считают, что это происходит при достижении половой зрелости, другие – что мозг билатерализуется к пятилетнему возрасту.

Рис. 6.15. Построение распространённого определения – пример 6

РО начинается с *общего* определения–предложения. Затем идут более *специфические* детали, позволяющие продемонстрировать:

Различие взглядов и аспектов Адаптировано из [3], с. 125

Плагиат – это злостное деяние, которое заключается в присвоении чужого авторства. Оно происходит от латинского слова *plagiarius* – «похищение», т. е. выдача чужого за свое. Одной из ранних посылок является представление о пишущем авторе как об оригинальном, самостоятельном, творческом художнике. Согласно другому взгляду, оригинальные идеи и выражения являются собственностью их творца (как в случае патента на изобретение). И ещё один аспект: копировать без признания чужого авторства – это знак неуважения.

Рис. 6.16. Построение распространённого определения – пример 7

РО начинается с *общего* определения–предложения. Затем идут более *специфические* детали, позволяющие продемонстрировать:

Понимание происхождения и родства терминов

Синергизм – состояние двух (или более) веществ или структур, взаимно помогающих друг другу, особенно, когда их объединённые усилия производят эффект больший, чем сумма их индивидуальных эффектов. Син- (=сим-, сил-) – компонент сложных слов, указывающий на совместность, одновременность. Ср.: синхронизм, симфония, силлогизм. Антоним – *антагонизм* (взаимное противодействие). Примеры антагонизма: между двумя мышцами; между токсинами и антитоксинами; между двумя популяциями, борющимися за одну и ту же территорию.

Рис. 6.17. Построение распространённого определения – пример 8

РО начинается с *общего* определения–предложения. Затем идут более *специфические* детали, позволяющие продемонстрировать:

Умение объяснять сложное на простом примере

Предикативная импликация – это бинарная логическая связка вида $\forall x \in C [P(x) \Rightarrow Q(x)]$: «Если для любого элемента x из множества C предикат $P(x)$ верен, то верен и предикат $Q(x)$ ». *Пример*: «Если плоский объект лежит в отражающей плоскости, то он совпадает со своим отражением». Здесь: x – объект; C – совокупность плоских объектов; $P(\cdot)$ = « \cdot лежит в отражающей плоскости»; $Q(\cdot)$ = « \cdot совпадает со своим отражением». (Предикат есть предложение со сказуемым без подлежащего; место подлежащего открыто, обозначено точкой \cdot и может быть занято, здесь – любым $x \in C$).

Рис. 6.18. Построение распространённого определения – пример 9

Несопоставимые или сопоставимые понятия определяют так:
 Термины \Rightarrow Общее \Rightarrow Отличия

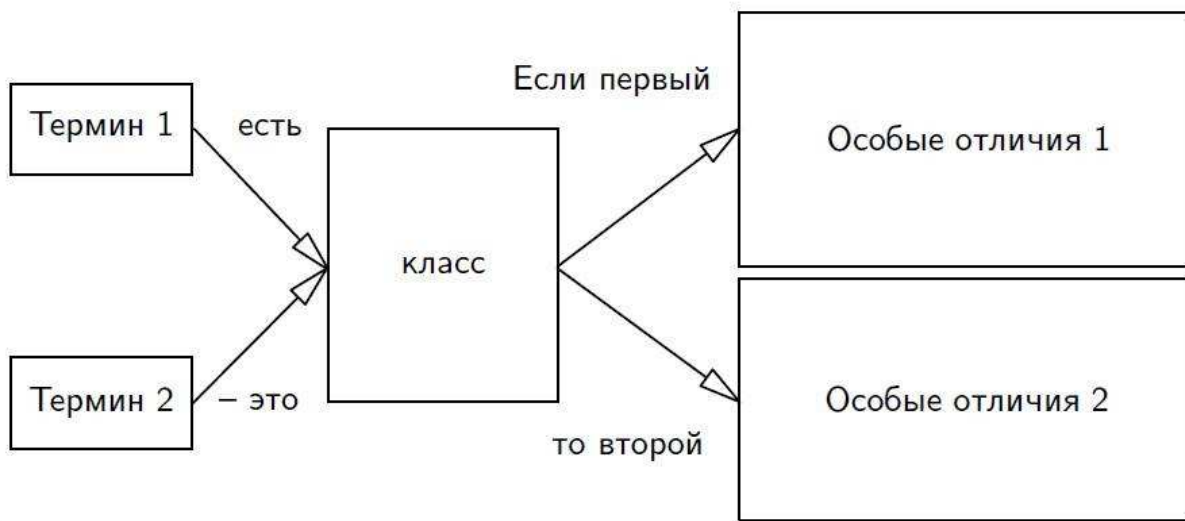


Рис. 6.19. Схема противо- или сопоставительного определения

Пример: Термины \Rightarrow Общее \Rightarrow Отличия из [3], с. 50

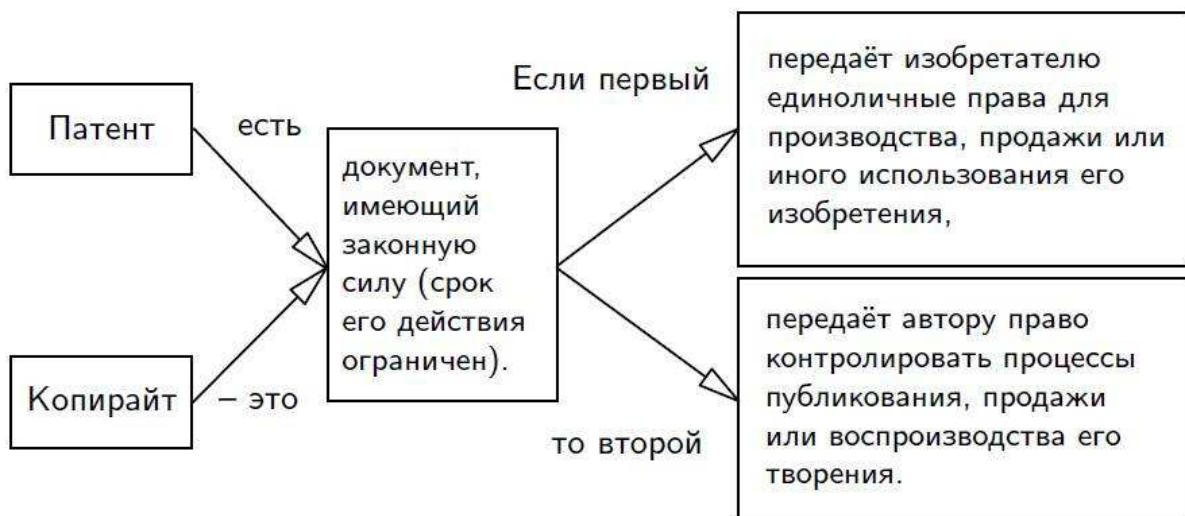


Рис. 6.20. Пример противопоставительного определения

7

Как представлять проблему, процесс, решение?

«В то время как тексты *От общего к конкретному* более описательны, где вы позиционируете себя как личность осведомлённую, методически организованную и знающую состояние вопроса (проблемы, задачи) в целом, тексты *От проблемы через процесс к решению* в большей степени аргументативные и оценивающие» [3], с. 57.

Можно идти разными путями *От проблемы через процесс к решению*, но всё их разнообразие сводится, наверное, к трём схемам, которые условно можно назвать так:

- «идти от негатива» (рис. 7.1),
- «идти от сомнения» (рис. 7.2),
- «идти от позитива» (рис. 7.3).

Действительно, в текстах научного содержания традиционно освещают:

- Решения, которые мы имеем на данный момент
- Причины, заставляющие сомневаться в качестве этих решений
- Альтернативные подходы, ведущие к лучшим решениям
- Достоинства и недостатки этих альтернативных решений

Проанализируйте показанную ниже (рис. 7.4–7.12) сокращённую версию текста на тему работы [10] и ответьте на вопрос:

Как здесь выстроен переход «От проблемы через процесс к решению»?



Рис. 7.1. «Идти от негатива» в тексте «От проблемы через процесс к решению»

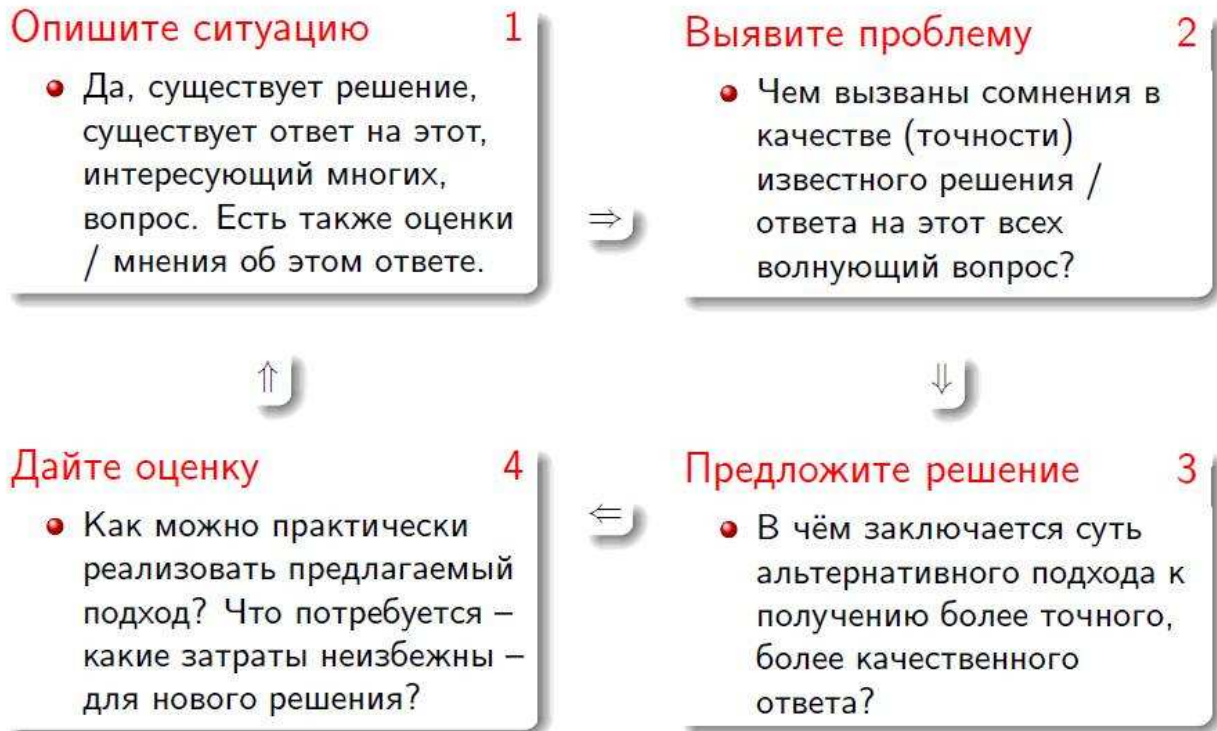


Рис. 7.2. «Идти от сомнения» в тексте «От проблемы через процесс к решению»



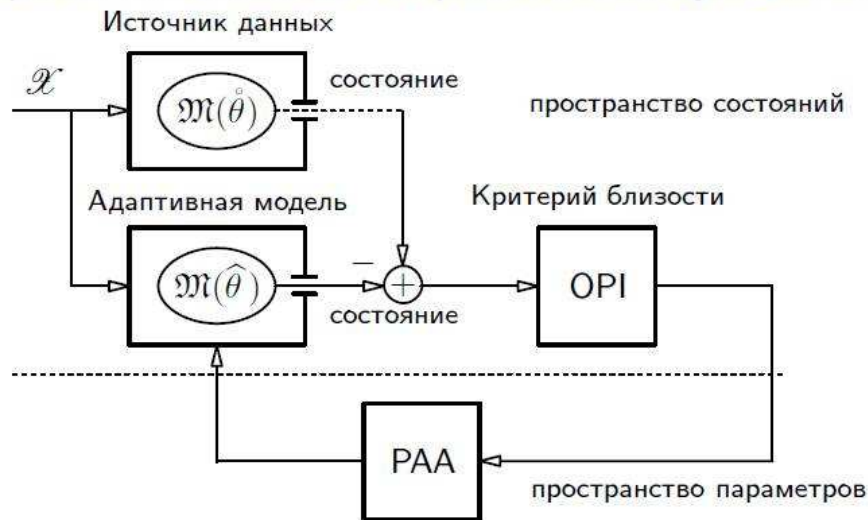
Рис. 7.3. «Идти от позитива» в тексте «От проблемы через процесс к решению»

«Метод минимума ошибки предсказания состояния»

- Цель любого метода идентификации – найти модель, поведение которой наилучшим образом приближает (аппроксимирует) поведение объекта.
 - Однако какой смысл вкладывают в термин «наилучшим образом»?
 - Какое «поведение» здесь имеется в виду?
-
- Льюнговские классические методы, то есть «Minimum Prediction Error Identification Methods», имеют в виду аппроксимировать *внешние* признаки поведения объекта, поскольку доступными являются лишь *внешние* данные, т. е. данные на входе и на выходе системы.
 - По этой причине минимизировать ошибку оценки состояния МРЕ-методы не берутся: «Хотя *внутреннее* состояние источника данных и есть его наиболее полная характеристика, но оно недоступно».

Рис. 7.4. Пример текста «От проблемы через процесс к решению» – часть 1/9

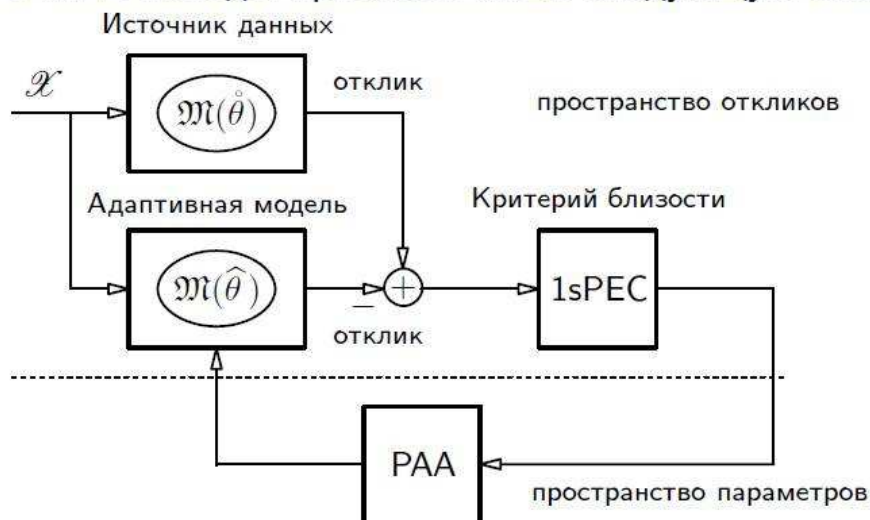
Эта точка зрения МРЕ-методов выражается следующей схемой:



Нереалистичский подход. \mathcal{X} – экспериментальные условия; ОПІ – исходный критерий; РАА – алгоритм адаптации параметров $\hat{\theta}$ к точным $\dot{\theta}$.

Рис. 7.5. Пример текста «От проблемы через процесс к решению» – часть 2/9

В силу этого МРЕ-методы признают лишь следующую схему:



МРЕ-подход. 1sPEC – критерий ошибки предсказания на один шаг; РАА – алгоритм адаптации параметров $\hat{\theta}$ к точным («истинным») $\dot{\theta}$.

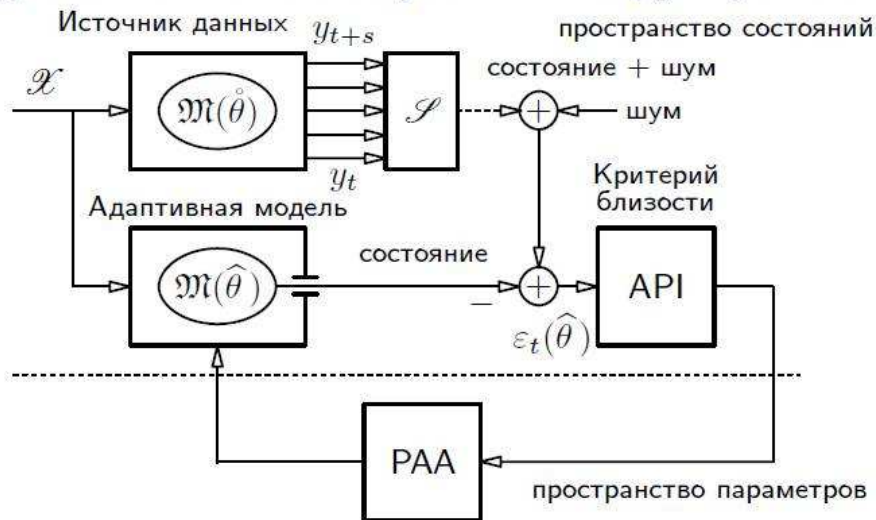
Рис. 7.6. Пример текста «От проблемы через процесс к решению» – часть 3/9

Однако в той схеме, которую МРЕ-методы признают единственно возможной, есть неизбежная особенность:

- Хотя МРЕ-предсказанные оценки внешнего отклика источника данных на созданные экспериментальные внешние условия и могут быть состоятельны, – этот факт обычно доказывают, эти состоятельные оценки оказываются смещёнными.
- Величина смещения в МРЕ-методах неизвестна.
- Более того, МРЕ-методы игнорируют само понятие смещения оценок, поскольку формально смещение есть отклонение среднего значения оценки от «истинного» значения, а понятие «истинное» принципиально неизвестно или (для МРЕ) бессмысленно:
 - ✓ МРЕ-методы изначально работают в классе приближённых моделей $\mathfrak{M}(\hat{\theta})$, который точную модель $\mathfrak{M}(\theta^0)$ не содержит.

Рис. 7.7. Пример текста «От проблемы через процесс к решению» – часть 4/9

Наш подход иной. Его смысл выражается следующей схемой:



API-подход. API – вспомогательный функционал качества; РАА – алгоритм адаптации параметров $\hat{\theta}$ к точным (истинным) значениям θ^0 .

Рис. 7.8. Пример текста «От проблемы через процесс к решению» – часть 5/9

Из этих схем видны принципиальные сходства и отличия:

- Сходство API-подхода с MPE-подходом имеется в двух пунктах:
 - ❶ Оба имеют критерий близости модели к источнику данных и минимизируют его численно в пространстве параметров $\hat{\theta}$ адаптивной модели $\mathfrak{M}(\hat{\theta})$.
 - ❷ Оба обеспечивают состоятельные оценки параметров источника данных $\mathfrak{M}(\hat{\theta})$, благодаря применению однопипных РАА.
- Барьером для оптимизации модели на минимум ошибки предсказания *состояния* в схеме ОРІ служит невозможность иметь в чистом виде *состояние* источника данных.
- MPE-методы останавливаются перед этим барьером. Из-за указанной невозможности они переходят на предсказание *отклика* источника данных, оптимизируют модель на минимум ошибки этого предсказания и делают это весьма успешно в схеме MPE.

Рис. 7.9. Пример текста «От проблемы через процесс к решению» – часть 6/9

Вместе с тем авторы и многочисленные последователи MPE-подхода признают досадным тот факт, что смещение оценок остаётся и что ликвидировать его не удаётся, так как его величина принципиально неизвестна.

- API-подход преодолевает указанное препятствие следующим образом:
 - ❶ Раз исходный критерий качества (ОРІ) опирается на недоступный процесс состояния источника данных, мы найдём, каким образом сформировать некоторый *доступный* процесс, чтобы
 - ❷ опирающийся на него вспомогательный функционал качества (API) оказался *эквимодален* исходному критерию качества.
 - ❸ Новое понятие *эквимодальности* вводим так:

Два функционала называем эквимодальными, если аргументы, их минимизирующие, совпадают.

Рис. 7.10. Пример текста «От проблемы через процесс к решению» – часть 7/9

Теория API-подхода включает ряд шагов:

- Параметризация дискретной стандартной наблюдаемой модели.
- Её параметризация в классе обновляющих моделей $\mathcal{M}^*(\hat{\theta})$.
- Вспомогательное матричное преобразование \mathcal{S} в схеме API.
- Построение множества адаптивных моделей $\mathcal{M}(\hat{\theta})$ или $\mathcal{M}^*(\hat{\theta})$.
- Формирование процесса обобщённой невязки из s откликов $\{y_t, \dots, y_{t+s}\}$ источника данных, s – его индекс наблюдаемости.
- Формирование вспомогательного процесса $\varepsilon_t(\hat{\theta})$ в схеме API такого, что

$$\mathcal{J}_t^a(\hat{\theta}) = \mathcal{J}_t^o(\hat{\theta}) + \text{const}, \quad (1)$$

где $\mathcal{J}_t^o(\hat{\theta})$ – исходный критерий качества (ОПИ), а $\mathcal{J}_t^a(\hat{\theta})$ – искомый вспомогательный функционал качества (API).

Рис. 7.11. Пример текста «От проблемы через процесс к решению» – часть 8/9

Ключевое соотношение (1) выше

- Минимизация вспомогательного функционала качества $\mathcal{J}_t^a(\hat{\theta})$ обычными численными методами влечёт минимизацию исходного критерия $\mathcal{J}_t^o(\hat{\theta})$, который определён как среднеквадратическое отклонение внутреннего состояния адаптивной модели от внутреннего состояния источника данных.
- Понятие «точная модель» становится применимо в рамках API-подхода, и мы получаем возможность знать, насколько точно работает тот или иной алгоритм адаптации параметров (РАА), чтобы выбрать лучший по совокупности свойств.
- *Главное:* то, что ранее казалось невозможным, – идентификация на минимум ошибки предсказания состояния в схеме ОПИ, – становится возможным с более мощным (не одно-, а s -шаговым) предсказанием в схеме API.

Рис. 7.12. Пример текста «От проблемы через процесс к решению» – часть 9/9

8

Как комментировать данные?

Ваши теоретические решения вы довольно часто подкрепляете результатами расчётов или проведённых вычислительных экспериментов с модельными данными или с данными натуральных испытаний, либо просто собранными данными наблюдений, которые вы подвергаете какой-либо обработке или анализу, чтобы сделать из этого существенные выводы.

Возникает важная задача комментирования данных, которые представлены в вашей работе либо в виде таблиц, либо графиков, либо диаграмм. Независимо от формы представления данных, комментарии к ним должны удовлетворять определённым требованиям, соответствовать устоявшимся правилам или традициям.

Выделяют три части комментария: стартовая часть (рис. 8.1), центральная часть и заключительная часть, как показано на рис. 8.2, а, б. Для демонстрации особенностей комментариев ниже показан вымышленный пример данных в таблице на рис. 8.3, а соответствующий комментарий приведён на рис. 8.4.

Качество высказываний в комментариях можно различать:

- по силе утверждения, рис. 8.5, а,
- по степени отстранённости автора от сути утверждения, рис. 8.5, б
- или по степени обобщённости утверждения, рис. 8.5, в.

В этих примерах высказывания выбраны произвольно – для иллюстрации возможностей.

Выберите путь

- 1 A → 1 → 2
- 2 A → 2 → 1
- 3 B → 3 → 4 → 5
- 4 C → 6 → 7 → 8

к примеру

Прочтите пояснение к выбранному пути на схеме

- **Стартовая часть (A)** КД указывает Читателю в активной форме глагола местоположение (1) данных и состав (2) данных. Например: *Табл. 5 (местоположение 1) показывает (активная форма глагола) русские стратегии при написании статей по-английски (состав данных 2).*» В русском языке несколько неестественно говорить, что таблица или другой неодушевлённый предмет «показывает» или «предлагает».

(а)

Выберите путь

- 1 A → 1 → 2
- 2 A → 2 → 1
- 3 B → 3 → 4 → 5
- 4 C → 6 → 7 → 8

к примеру

Прочтите пояснение к выбранному пути на схеме

- **Стартовая часть (A)** КД указывает Читателю в пассивной форме глагола состав (2) данных и местоположение (1) данных. Например: *«Русские стратегии при написании статей по-английски (состав данных 2) показаны (пассивная форма глагола) в Табл. 5 (местоположение 1)».* В русском языке более естественна пассивная форма глагола. В английском – обе формы применяются, активная – даже чаще.

(б)

Рис. 8.1. Стартовая часть комментария к данным: активная форма глагола (а); пассивная форма глагола (б)

Выберите путь

- 1 A → 1 → 2
- 2 A → 2 → 1
- 3 B → 3 → 4 → 5
- 4 C → 6 → 7 → 8

к примеру

Прочтите пояснение к выбранному пути на схеме

- **Центральная часть (B)** КД выделяет для Читателя наиболее важные аспекты данных, квалифицируя их по: силе высказывания и/или степени отстранённости Автора от этого высказывания , а также по степени обобщения в этом высказывании . Здесь вы даёте ваши выводы из данных, однако, они требуют хорошей проверки обоснованности и не должны содержать тавтологий с данными.

(a)

Выберите путь

- 1 A → 1 → 2
- 2 A → 2 → 1
- 3 B → 3 → 4 → 5
- 4 C → 6 → 7 → 8

к примеру

Прочтите пояснение к выбранному пути на схеме

- **Заключительная часть (C)** КД сообщает Читателю с различной степенью убеждённости: объяснения / логические выводы (обязательно), неожиданные результаты / неудовлетворительные данные (по необходимости) и также возможные дальнейшие пути исследования / прогнозы (если уместно). Наиболее важная часть по силе убеждённости в ваших высказываниях.

(б)

Рис. 8.2. Центральная часть комментария к данным (а); заключительная часть комментария к данным (б)

Таблица 5. Русские стратегии при написании статей по-английски

Стратегия	Процент
Заимствовать фразы из английских публикаций	24
Писать по-русски и затем самостоятельно переводить на английский	18
Писать по-русски и нанимать опытного переводчика	15
Писать сразу по-английски	10
Планировать набросок по-русски и затем писать статью по-английски	9
Писать статью по-русски и пользоваться автоматическим переводчиком на английский. Полученный таким образом перевод править самостоятельно	15
Другие стратегии	9

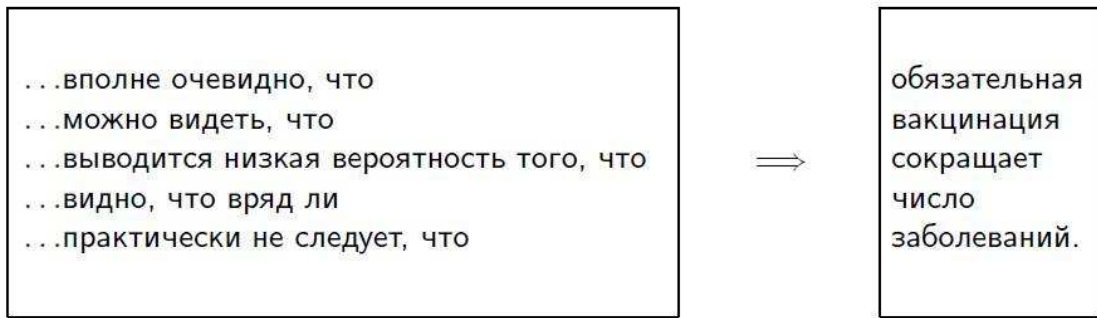
Опрошено 150 обладателей учёной степени доктора наук. Вымышленный пример

Рис. 8.3. Пример табличных данных, которые надо прокомментировать

^A Данные по тем стратегиям, которыми пользуются российские авторы при написании статей по-английски для зарубежных издательств, приведены в Табл. 5. Из опрошенных 150 учёных более половины (57%) использовали их родной язык. Лишь десятая часть опрошенных оказалась способна писать сразу по-английски. Хотя различие между научным английским и русским языками общеизвестно, нежелание отойти от использования родного языка многим кажется неожиданным. Однако напрашивается объяснение: несмотря на падение «железного занавеса» между СССР и Западом, этот занавес продолжает жить в ментальности российских учёных, а также и студентов: они не знают, зачем они изучали иностранный язык, в частности, английский, и пребывают относительно него в большой неуверенности. Эти выводы, однако, должны восприниматься с осторожностью, поскольку они базируются не на прямых наблюдениях, а на высказываниях учёных, причём, без дифференциации их по возрасту. Более детальный анализ будет предметом дальнейших исследований.

Рис. 8.4. Комментарий и его стартовая часть (A) к данным по таблице на рис. 8.3

Из приведённых данных. . .



(а) Варианты высказывания здесь, как можно заметить, упорядочены сверху вниз по убыванию силы высказываемого утверждения.

Приведённые данные свидетельствуют, что. . .



(б) Варианты высказывания здесь, как можно заметить, упорядочены сверху вниз по увеличению степени отстранённости Автора от сути утверждения.

Приведённые данные убеждают, что население России . . .



(в) Варианты высказывания здесь, как можно заметить, упорядочены сверху вниз по уменьшению степени обобщённости этого утверждения. Слово «тенденция» придаёт более яркий оттенок обобщённости.

Рис. 8.5. Сила (а), отстранённость (б) и обобщённость (в) комментария

9

Как обсуждать предлагаемое решение?

9.1 Как построить обсуждение?

Написание этого раздела, называемого также *Заключением*, зависит от многих факторов. Автор предполагает (что не всегда верно), что Читатель понял цель работы, осознал её методологию и проследил результаты. Исходя из этого, автор может выбрать, на чём сконцентрироваться в *Заключении*. В результате здесь он имеет больше свободы, чем во *Введении*.

Различайте собственно «*Заключение*» и «*Выводы*».

Первое отвечает на вопрос: «Что проделано?». Это перечень решённых задач. Он должен быть сопоставим с перечнем поставленных (во *Введении*) задач. (Эти перечни не обязаны полностью совпадать.) Второе отвечает на вопрос: «Что из этого следует?». Это перечень новых знаний, которые вы извлекли из проделанной работы.

9.2 Сравнение с разделом «*Результаты*»

«*Результаты*» имеют дело с *фактами*, а «*Обсуждение*» – с *моментами истины*. Факты *описательны*, а моменты истины – *объяснительны*. «*Обсуждение*» подобно эффективной лекции, которая больше базируется на сути, чем на фактах. Поэтому «*Обсуждение*» должно идти дальше фактов. «*Обсуждение*» отличается следующим:

Оно – теоретическое, более абстрактное и звучит как обобщение «*Результатов*». Оно должно быть сильнее встроено, интегрировано в предметную область, сильнее связано с реальным миром и должно более заметно выражать беспокойность скрытыми смыслами или возможность иных приложений.

Согласно цитате в [3] на с. 196, Weissberg и Buker (1990) так характеризуют «Обсуждение»: «В разделе «Обсуждение» вы должны отступить назад и бросить широкий взгляд на ваши находки и ваше исследование в целом».

«Обсуждение» содержит следующие три пункта (Table 22 [3], с. 196):

- Моменты, позволяющие консолидировать ваше проектное (исследовательское) пространство (*обязательно*).
- Моменты, позволяющие сообщить об ограничениях вашей работы (*необязательно*).
- Моменты, позволяющие идентифицировать направления дальнейших исследований (*необязательно*).

9.3 Пример из автореферата диссертации

Прочитайте заключительный раздел автореферата одной диссертационной работы:

ОСНОВНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ И ВЫВОДЫ

В рамках проведенных исследований получены следующие основные результаты:

1. Предложен метод дисперсионных отношений в качестве основы исследования мер многомерных нелинейных статистических связей между входными и выходными переменными для структурной идентификации объектов исследования, позволяющий значительно расширить класс нелинейных объектов, представленных ретроспективными и текущими данными. Доказано, что парные дисперсионные отношения, дисперсионные отношения эффектов взаимодействия, дисперсионно-корреляционные отношения эффектов взаимосвязей, частные дисперсионные отношения и множественные дисперсионные отношения совпадают с коэффициентами корреляции в линейном случае и дополняют новыми характеристиками нелинейные статистические связи в сложных объектах.
2. Разработан энтропийно-информационный метод для исследования мер многомерных нелинейных статистических связей между входными и выходными переменными объектов исследования,

представленных ретроспективными и текущими данными, позволяющий идентифицировать статистические нелинейные связи, недоступные корреляционному анализу и методу дисперсионных отношений. Обосновывается разложение множественной взаимной информации на парные энтропийно-информационные меры и парные условные различных порядков, которое позволяет исследовать различные статистические связи между переменными сложными многомерными объектами.

3. Обоснован и исследован метод выбора доминантных переменных на основе критерия неоднородности ряда оценок статистических мер связей между входными и выходной переменными. В качестве оценок мер связей могут быть приняты коэффициенты корреляции, дисперсионные отношения или энтропийно-информационные меры. Показано значительное уменьшение размерности вектора входных переменных.
4. Предложено и обосновано применение метода дисперсионных отношений в инфлюэнтном анализе, позволяющее использовать дисперсионные отношения в виде инфлюэнт, тем самым распространить инфлюэнтный анализ на стохастические объекты и освободиться от необходимости априорного знания многомерной зависимости «вход-выход».
5. Обоснованы условия применения аддитивной и (или) мультипликативной композиции многомерной нелинейной регрессионной модели по парным маргинальным зависимостям на основе состава дисперсионных отношений.
6. Разработан метод классификации объектов идентификации, основанный на применении корреляционного анализа, метода дисперсионных отношений и энтропийно-информационного подхода по признакам нелинейности и неоднозначности зависимостей объектов идентификации непосредственно по экспериментальным данным.
7. Предложена и исследована методика оценивания устойчивости выбора доминантных переменных объектов идентификации к нарушениям гипотез нормальности.
8. Предложенные методы распространены на обработку переменных измеренных в различных шкалах.

9. Исследована и обоснована эффективность разработанных и представленных в диссертации методов и алгоритмов на примерах тестового статистического моделирования и на реальных ретроспективных экспериментальных данных многомерных нелинейных систем.

Задание: Обратите внимание на то, что по-английски «выводы» звучат как «findings» (дословно, «находки»). Сформулируйте ваши комментарии к приведённому примеру. Ответьте на вопросы:

- Какие глаголы применены автором для описания проделанной им работы?
- О чём сообщают эти глаголы: о фактах или о выводах?
- В какой мере здесь присутствует обсуждение / объяснение указанных результатов?
- Отделены ли здесь формулировки результатов от формулировок выводов?
- Предлагает ли этот раздел диссертации вниманию научного сообщества некоторое консолидированное новое знание?
- Если «да», то ясно ли это выражено?
- Напишите заключительный раздел вашей научной работы.

10

Защита: как её пережить?

10.1 Типы работ

В чём заключается ваша работа?

В вузах России признаются три вида выпускных квалификационных работ (ВКР): дипломный проект / дипломная работа / диссертация. Рассмотрим их с точки зрения трёх видов инновационной деятельности:

- ОКР – опытно-конструкторская разработка
- УИР – учебно-исследовательская работа
- НИР – научно-исследовательская работа

Три вида ВКР соответствуют трём видам научно-технической отчетности:

- Отчёт выпускника по его ОКР ⇒ *Дипломный проект*
- Отчёт выпускника по его УИР ⇒ *Дипломная работа*
- Отчёт магистранта / аспиранта / докторанта / соискателя по его НИР ⇒ *Диссертация*

Любой ваш отчёт занимается: проблемой / вопросом (или рядом проблем / вопросов) в вашей области и должен описывать:

- что было известно по этому поводу ранее,
- что вы делали в направлении её / его (или их) решения,
- что, – как вы думаете, – означают ваши результаты и
- где и как в этой области может быть сделано дальнейшее продвижение.

На этом сходство заканчивается. Далее отметим принципиальные различия.

Дипломный проект

- Это ваш ответ на вопрос *выданного технического задания*.

Тот, кто выдаёт это задание (руководитель), или тот, кто его читает (рецензент, член комиссии), обычно уже знает на него вероятный ответ (или один из ответов), не говоря уже об общем состоянии данного вопроса, о литературе, о возможных предположениях и теориях, об их сильных и слабых сторонах.

- Ваша цель – доказать свою квалификацию, т. е., достаточное владение знаниями, умениями и навыками для ведения ОКР в рамках своей специальности.

Дипломная работа

- Это ваш ответ на вопрос *выданного практического задания с элементами УИР*. Например, требуется изучить реальную ситуацию («case study») и разработать меры для её улучшения.

Тот, кто выдаёт это задание (руководитель), или тот, кто его читает (рецензент, член комиссии), уже знает на него ответ (или один из ответов), не говоря уже об общем состоянии данного вопроса, о литературе, о практических методиках, об их сильных и слабых сторонах.

- Ваша цель – доказать достаточное владение знаниями, умениями и навыками для профессиональной работы.

Диссертация

Отличительная особенность диссертационного исследования – свежий, незамысловатый, т. е., *оригинальный* вклад в систему знаний. Диссертация – это формальный документ, единственная цель которого – доказать, что вы внесли оригинальный вклад в одну из (возможно, несколько) областей знания. Неудавшееся доказательство, как правило, влечёт провал всей работы.

- Ваша принципиальная цель – обнажить два важных факта:
 - 1) вам удалось определить стоящую проблему (или вопрос), на которую (который) ранее не было ответа,
 - 2) вам удалось решить эту проблему или ответить на этот вопрос.

О различиях работ

Работы разного уровня (дипломные, магистерские, кандидатские, докторские) различаются не по формату, – у них *одинаковый формат*, – но по сложности поставленной задачи, по новизне и значимости найденного решения. Эти признаки проявляются в разделе *Обсуждение*, где вы формулируете *положения, выносимые на защиту*.

- Работы дипломного и магистерского уровней должны нести в себе *добавочное улучшение* в предметной области.
- Кандидатские диссертации должны давать *существенный и инновационный вклад* в конкретную область знания.
- Докторские диссертации требуют решения более сложной задачи (или класса задач) и, следовательно, вносят *значительно более существенный вклад в науку*.

10.2 Ваши «Экзаменаторы»

Кто и как читает вашу работу?

«Экзаменатор» – любой, кто внимательно рассматривает вашу работу. Для дипломников это – рецензент (а также ГАК – государственная аттестационная комиссия), для диссертантов – два (три) оппонента и специализированный диссертационный совет (а также любой, кто работает в этой области после вас). Экзаменатор ищет ответы на следующие вопросы:

1. *В чём состоит вопрос* данного проекта, исследования?
2. *Хороший ли это вопрос?* Иными словами: существовал ли на него ответ ранее? Полезен ли поставленный вопрос, т. е., *стоит ли он того, чтобы над ним (так упорно) работать?*
3. *Убедил ли меня автор в том, что на этот вопрос он дал удовлетворительный ответ?*
4. *Добыто ли новое знание* в этой работе?

Четыре главных вопроса экзаменатора

1. В чём состоит вопрос?

- Необходима очень чёткая, ясная постановка вопроса / проблемы.
- Без этого вы не сможете доказать, что внесли новый, полезный и весомый вклад в копилку знаний.

Вы должны уметь представить две формулировки вашего вопроса:

- одна – в *общих* (непоясняемых) терминах (для вводного раздела); здесь не нужно раскрывать детальный смысл каждого термина, здесь вы пишете в расчёте на то, что специалист понимает смысл, а если ему что-то будет неясно, он найдёт понимание ниже – в основных разделах вашего текста;
- другая – в *детальных* (раскрываемых) терминах (в основных разделах); здесь вы конкретизируете всё, объясняющее суть проделанной вами работы.

2. Хороший ли это вопрос?

- Вы должны доказать оригинальность (новизну) и ценность вашего вклада. Для этого вы должны провести и дать в своей работе *обширный анализ* (обзор) существующей литературы по этому предмету и по связанным предметам.
- Далее, делая *прямые* (т. е., не через другие работы) ссылки на ваш литературный обзор, вы должны убедительно *продемонстрировать*, что ваш вопрос:
 - 1) не получал ответов ранее, (\Rightarrow оригинальность)
 - 2) заслуживает внимания исследователей для изучения и отыскания ответов. (\Rightarrow ценность)
- Выстроив таким образом логику своего материала, вы этим «приглашаете» экзаменатора к существованию тех ответов и решений, которые предлагаете далее в своей работе.

3. Даёт ли автор удовлетворительный ответ?

Если вы убедили экзаменатора, что хорошо ответили на его первые два вопроса (см. выше), вам будет значительно легче раскрывать далее внутреннее содержание тех ответов и решений, которые вы предлагаете. И понятно, почему:

- *никто лучше вас не знает ваших ответов и решений!*

Ваша задача – изложить их в максимально доказательной форме, поскольку, кроме новизны и ценности (см. выше), экзаменатор должен убедиться, поверить, что

- ваши ответы и решения *хорошо обоснованы*,
- ваши ответы и решения *ценны и полезны*.

4. *Добыто ли новое знание в этой работе?*

Новое знание – это не перечень того, что вы проделали в процессе работы; это то, что вы оставляете другим для использования в будущем. Пользователь хочет знать ваши *выводы*:

(a) Класс применимости:

- Для какого (широкого ли?) класса задач ваши методы и решения применимы?

(b) Класс работоспособности:

- При каких условиях ваши методы и решения работают очень хорошо, хорошо, удовлетворительно, плохо, очень плохо?

(c) Класс критичности:

- Какие компоненты ваших методов и решений являются критическими для их хорошей работоспособности, а какие не очень принципиальны и могут варьироваться?

(d) Класс осуществимости:

- Что требуется для практического осуществления ваших решений: специальные средства, программы, данные?

(e) Класс сопоставимости:

- Каковы сопоставительные характеристики ваших методов и решений относительно других методов и решений?

(f) Класс эффективности:

- Какова эффективность ваших решений (как их оценить по соотношению «выгоды / затраты»)?

Классифицируйте вашу работу! – Это и есть новое знание.

Почему бывают отрицательные отзывы?

Причина:

- Если ваша работа не даёт удовлетворительных ответов на один или несколько указанных выше вопросов, вы столкнётесь с необходимостью пересмотреть её, в противном случае вы определённо провалитесь на защите.

Примеры отрицательных отзывов:

Отзыв 1: (из выступления члена диссертационного совета)

- Эта работа описывает экспертную web-систему для оценки финансовой деятельности предприятий. Она основана на мягких вычислениях и нечёткой логике, и она расширяема посредством введения третьих компонентов.
- Работа не вдаётся в технические детали (например, алгоритмы, интерфейсы, протоколы) и по виду слегка напоминает рекламное описание коммерческого продукта.
- Я думаю, что описываемая система основательна и полезна, но я совершенно не вижу научных достижений в этой работе.

Да, эти средства объединяют в себе самые современные технологии, такие как объекты и компоненты, web-сервисы, web-интерфейс, систему нечёткого логического вывода и др., но *единственное новое*, что есть в данной работе, – это комбинирование средств.

- *Что может читатель узнать из этой работы*, кроме того, что данный продукт существует? Может быть, совет и примет эту работу, но я бы отверг её. Для меня это – пограничный случай: 50 на 50.

Отзыв 2: (из выступления члена диссертационного совета)

- Эта работа просто описывает промышленное применение и не содержит научного исследования, научной аргументации.
- Допустим, эта работа демонстрирует новое, ранее не известное применение (хотя это надо ещё доказать); какие общезначимые решения, какие положения защищает автор?

- Презентация материалов работы поверхностна и содержит настолько мало деталей, что даже обычные специалисты-практики *вряд ли извлекут из неё пользу.*
- О каком-либо вкладе в систему научного знания, тем более о существенном вкладе, здесь очень трудно говорить. Защищается одно из возможных, рядовых применений, обыкновенных для инженерной практики, – не более того.

Отзыв 3: (из выступления официального оппонента)

- Работа описывает отдельную техническую систему, отдельное изделие.
- Это добротный типовой научно-технический отчёт по этапу создания и испытаний опытного образца.
- *Заключение:* Диссертация представлена как отчёт об инженерном проекте, но не как результат научного исследования.

Отзыв 4: (из выступления члена научно-технического совета)

- Эта работа описывает проект создания экспертной web-системы для оценки деятельности предприятий. Тема интересна, актуальна и соответствует профилю нашего совета.
- Работа приводит примеры существующих средств и утверждает, что они все страдают от неспособности обеспечивать сервисы для оценки деятельности предприятий как сервисы с web-доступом.
- *Однако* в работе нет какой-либо аргументации о желательности иметь web-сервисы в противоположность программам с доступом на сайте.
- В работе содержится критика других средств с web-доступом, но автор декларирует, что они не являются экспертными системами.
- Таким образом, *два вопроса остаются без ответа:*
 - *зачем кому-то иметь систему с web-доступом?*
 - *почему эта система обязана быть экспертной системой?*
- В отсутствие ответов на эти два вопроса невозможно определить значимость предлагаемой системы (да её ещё надо построить!).
- В работе содержатся довольно общие обсуждения целей и методологии, но нет реальных результатов. Можно надеяться, что когда проект созреет, работа будет более основательной и будет успешно защищена.

10.3 Рабочий процесс

Вопросы, о которых полезно знать заранее

Вопрос 1: Сколько это займёт времени?

- *Больше, чем вы думаете.* Даже после того как вся основная работа проделана – модели построены, эксперименты проведены, данные обработаны, – отведите *целый семестр* для написания текста диссертации. Для написания текста дипломных проектов или работ отведите *половину семестра*.
- Дело в том, что это не просто физический акт печатания текста, но акт его логической композиции, выстраивания аргументов и результатов. Это время формулирования выводов и обоснования собственной ниши в системе знаний, время превращения вашей работы в документ, способный противостоять желаниям эксперта непременно обнаружить слабости вашей работы.
- Это также, вероятно, первый раз, когда вы и ваш руководитель видите формальное выражение тех концепций и построений, которые ранее вы обсуждали неформально. Неожиданно проявляются все недостатки и недопонимание, которые могли существовать ранее. И сейчас самое время исправлять их.
- Одна из распространённых ошибок – описывать результаты так, как вы сами до них доходили. По этому поводу, когда я садился писать работу, мой научный руководитель говорил:
«А теперь всё выверните наизнанку».
- Оставьте себе достаточно времени. Торопливая работа имеет особенность оборачиваться неприятностями на защите.

Вопрос 2: Чем важно руководствоваться?

- *Никогда не забывайте об аудитории!*
Кто составляет вашу аудиторию? Эксперты, специалисты? В общем, да. Но они, скорее, специалисты широкого плана. Возможно, они занимались этими вопросами, но года два-три назад или имеют о них лишь только общее представление.
Проговаривайте ваши новые концепции предельно ясно.

- *Не делайте работу Читателя/Слушателя слишком трудной!*

Вы знаете главные вопросы экзаменаторов. Чем сложнее им выведывать, что собой представляют ваши: *задача, решение, выводы и вклад*, тем хуже их настроение и тем вероятнее, что работу придётся пересматривать.

Невозможно быть излишне понятным.

- *Диссертация – это не рассказ!*

Текст работы не должен отражать хронологию событий вашего исследования. Это формальный документ, предназначенный ответить только на главные вопросы. Никого не интересует, как/когда вы пришли к ответам.

Отделите логику работы от истории работы.

- *Избегайте сакраментальных или банальных фраз!*

Фразы типа «Легко видеть, что ...» означают одно: читатель, должно быть, глуп, раз не понимает. И не дразните *красными тряпками* типа: «программное обеспечение есть наиболее важная часть компьютера». Вас не преминут спросить:

«И вы можете это доказать?»

Вопрос 3: Может ли *разработка (чего-то)* быть целью вашего исследования или предметом вашей защиты?

- *Как правило, нет.* Разработку чего бы то ни было – саму по себе – обычно воспринимают как средство достижения некоторой цели.

– Вы могли разработать свои инструменты для исследования, например, компьютерные программы, либо по-новому применить известные прототипы или образцы.

– Пусть вы создали даже очень замечательные продукты, – вы не можете рассчитывать на получение учёной степени только за разработку средства, поскольку разработка – это проектная деятельность.

– Если всё же ваша работа включает (или обязана включать) вопрос о создании инструмента, то сообщите, что принципиально нового вы здесь предлагаете для других разработчиков, т. е., сообщите о вашем вкладе в систему знаний о создании инструментов этого класса: об их новых возможностях, новых применениях или о новых положительных эффектах. Возможно, вы будете защищать новый класс инструментов.

Доказывайте, что благодаря вашей разработке вы добыли новое знание.

Как организовать работу?

С чего начать?

Поначалу написание текста дипломной работы, проекта или диссертации кажется долгой и трудной задачей. Это потому, что это – долгая, трудная задача. К счастью, по мере её выполнения, она всё меньше кажется таковой. Чем ближе вы приближаетесь к завершению, тем больше удовлетворения и радости испытываете.

Для этого требуются:

1. Логическая структура и порядок в тексте.
2. Организованная работа.
3. Хороший контакт с научным руководителем.
4. Эффективные текстовые процессоры.
5. График написания по разделам / подразделам.
6. Готовность работать итеративно.

Рассмотрим это по пунктам.

1. Логическая структура и порядок в тексте.
 - *Разбейте* планируемый текст на элементы: разделы (их иногда называют главами) и подразделы, а подразделы – на пункты и подпункты. Такая рубрикация соответствует принятому стандарту.
 - Каждому элементу дайте заголовок. *Позаботьтесь*, чтобы последовательность заголовков составила некую «связную историю».
 - *Заполняйте* структуру, начиная с тех элементов, которые легче писать. Обычно это раздел «Материалы и методы».
 - Везде, где можно, *апробируйте* вашу работу по мере выполнения, – делайте доклады или сообщения по отдельным разделам перед коллегами (на научном семинаре вашего подразделения) и перед посторонними экспертами (на всех возможных научных форумах: симпозиумах, конференциях, конгрессах).
2. Организованная работа.
 - Введите файловую систему хранения и обновления всех текущих материалов.

- Особенно важно хранение экспериментальных данных. Хорошая система позволит быстро отыскать нужные графики и таблицы проведенных экспериментов.
- Отдельно ведите регистрацию ссылок и комментариев на прочитанные литературные источники. Это облегчит написание хорошего первого раздела (где вы анализируете ситуацию в вашей предметной области и откуда выводите постановку задачи вашей работы).
- Ежедневно *сохраняйте копии* всех файлов на надёжном носителе.

3. Хороший контакт с научным руководителем.

- Встречайтесь с руководителем *не реже* одного раза в две недели, желательно, в заранее определённый день и час.
- Приходите на встречу «не с пустыми руками», а с заранее подготовленными вопросами, предложениями, решениями.
- Фиксируйте замечания руководителя и к следующей встрече устраняйте, по возможности, все отмеченные недостатки и выполняйте рекомендации.
- Не «топчитесь на месте», – оправдывайте ожидания руководителя, что он тратит на вас время не напрасно.
- Выполняйте обещанное, а при невозможности сделать это по каким-либо причинам сообщайте руководителю.

4. Эффективные текстовые процессоры.

Между собой конкурируют две технологии: WYSIWYG типа MS Word и \LaTeX . WYSIWYG (What you see is what you get) оборачивается необходимостью ряд вещей делать вручную: заботы о форме отнимают время от забот о содержании. \LaTeX снимает заботы о форме. Пакет **disser** в системе \LaTeX автоматизирует подготовку автореферата и текста работы, т. е., дипломного проекта, дипломной работы или диссертации любого уровня.

\LaTeX логически организует ваш труд и ваш текст:

- *Снимает заботы о форматировании и внешнем виде: вид всегда безупречен, – только наполняйте его содержанием!*
- *Автоматически делает всё – даже сложные структуры: оглавление, нумерацию, сноски, библиографию, длинные таблицы, списки фигур и таблиц, их размещение и т. п.*

- Автоматически делает правильные ссылки на любые элементы текста.
- Пакет *disser* (см. <http://sourceforge.net/projects/disser/>) автоматизирует рутинные операции, а именно: оформление ВКР специалистов / бакалавров или диссертаций магистров, кандидатов или докторов наук. Этот пакет доступен:
 - на CTAN по адресу:
<http://www.ctan.org/tex-archive/macros/latex/contrib/disser/>
 - в виде архива с исходными текстами:
<http://www.ctan.org/get/macros/latex/contrib/disser.zip>
 - в виде репозитория исходных текстов проекта:
<http://mercurial.intuxication.org/hg/disser/>
<http://bitbucket.org/sky/disser/>
<http://disser.hg.sourceforge.net/hgweb/disser/>
 - Наиболее свежую версию пакета можно скачать отсюда:
<http://mercurial.intuxication.org/hg/disser/archive/tip.zip>
<http://bitbucket.org/sky/disser/get/tip.zip>
 - Презентацию / список требований можно взять отсюда:
http://statmod.ru/wiki/latex:disser?do=export_html

5. График написания по разделам / подразделам.

Настоятельная рекомендация – сесть рядом с руководителем и *составить график* предоставления ему текстовых материалов вашей работы. В графике нужно указать:

- Наименование раздела / подраздела.
- Срок предоставления.
- Вид материала (черновой или чистой вариант).

Без этого со временем вы почувствуете, что «проваливаетесь». Если же вы скажете, что подаёте первую версию главы 3 в среду, это сконцентрирует ваше внимание. Кроме графика написания текста работы, важен график проведения всего исследования. Предполагается, что вы его составили заблаговременно и согласовали с научным руководителем.

6. Готовность работать итеративно.

- Каждый раз, когда вы садитесь за работу, важно написать *хоть что-нибудь*. Гораздо легче потом улучшить, чем каждый раз начинать в чистого листа.

- Не огорчайтесь, если руководитель вернёт вам черновик, сплошь исчёрканный поправками. Он желает вам помочь и печётся о своей репутации и о вашей тоже.
- Воспринимайте написание вашей работы как своего рода учебный курс по академическому письму. Помните, что *только финальная версия* оценивается: чем больше поправок сделает руководитель, тем лучше для вас.
- Подавайте текст без грамматических ошибок. Не сводите помощь руководителя к исправлению вашей грамматики.

Чем подкрепить защиту?

Сопровождающий материал. *Разные средства – разные возможности*

Без презентаций сейчас не обходится практически ни одна защита. К услугам соискателей – разные средства. Различия – в мощности и простоте использования. Для людей из мира WYSIWYG есть MS PowerPoint – простое средство. В \LaTeX есть классы Beamer и Prosper – более изощрённые средства.

Однако компьютерные презентации редко используются в изоляции. Они могут сопровождаться другими материалами. Если вы делаете презентацию в Beamer'e, то Beamer может автоматически изготовить из неё и все другие материалы (все, кроме стендовых плакатов).

В целом, сопровождающие материалы включают:

- *Раздаточный материал.* Этот напечатанный текст члены Совета могут разглядывать либо во время вашего доклада, либо после – при его обсуждении.
- *Конспект.* Все видят вашу презентацию на большом экране, а вы – конспект на ноутбуке или на втором (малом) экране. Некоторым это помогает.
- *Распечатка доклада.* Однако читать доклад с неё – дурной тон; используйте её только для подготовки к защите.
- *«Прозрачки».* Ваш материал презентации продублирован на плёнках на случай аварии компьютерной презентации.
- *Стендовые плакаты (постеры).* Удобны на случай аварии (или отказа от презентаций и «прозрачек».

О плакатах:

- Плакаты, в отличие от презентации, дают фронтальный обзор всего материала, – это удобно.
- Плакаты трудоёмки в изготовлении, но тем не менее они должны быть профессионально исполнены.
- Недопустимо иметь хотя бы один нечитаемый плакат: мелкий шрифт и неярые иллюстрации недопустимы.
- Требования к плакатам – такие же, как к слайдам презентации: наглядность и возможность быть легко прочитанными с любой дистанции в помещении.
- Ни один из плакатов не должен быть оставлен без внимания докладчика по ходу его выступления.

Как пережить защиту? $N + 1$ советов

Эффект защиты

- Публичная защита имеет большой смысл: здесь вы предъявляете себя как специалиста (или учёного) научной общественности. Она – завершающий элемент (венец) долгой работы. Её влияние на финальную оценку работы невозможно переоценить. Некоторые говорят, что эффект защиты составляет до 90 % результата защиты. Поэтому отнеситесь к защите со всей серьёзностью.
- В некотором роде защита похожа на устный экзамен. Однако есть существенные различия. Главное из них: «экзаменуемый» знает больше о своей работе, чем «экзаменаторы».

Различия . . .

- На экзамене экзаменатор задаёт вопросы, не зная, ответит студент или нет. Студент ожидает «атакующего» вопроса и пытается отвечать соответственно. Однако вопрос часто бывает проще, чем ожидалось.
- Слова «Разрешите подумать» на экзамене воспринимаются хорошо. Студентов много, – экзаменатор готов подождать. На защите вы один, и это имеет обратный эффект: «Если он просит времени, значит, не знает или не

понимает». На защите не просите время, а берите его. Иными словами, не производите впечатления, что вы его теряете. Потерю времени Комиссия (Совет) воспринимает крайне отрицательно.

Выигрывайте время . . .

- По той же причине: дайте им время – выслушивайте вопрос до конца. Будьте на равных. Здесь вас склонны воспринимать как сложившегося специалиста, а не как нерадивого студента.
- Комментарий типа «Это хороший вопрос» бывает уместен. Это располагает задавшего вопрос к «мягкой» дискуссии. В то же время, он даёт вам секунды на то, чтобы собраться и хорошо ответить.
- Комментарии типа «Пока на этот вопрос нельзя дать очевидного ответа», «Да, конечно, Вы правы», или «Это хорошая идея», «Спасибо» имеют такие же преимущества.

Это – фиеста. Где ваша красивая игра?

- Выражаясь футбольным языком, будьте готовы к «свободному удару», который «разыгрывают» другие члены Совета. Обычно в таких случаях они ждут, что вы «раскроетесь» и ответите достойно. Это значит, что от вас ждут: «ударите» вы хорошо или «промажете»? Они приглашают вас сказать: что же в вашей работе нового и хорошего, в чём её главное достижение? Будет плохо, если вы стушуетесь, встанете в ступор . . .
- Не отвечайте сухими предложениями автореферата (их уже все видели). Разговорный язык – это неформальный язык. Показывайте, почему вы достойны искомой степени.

Если вы нервничаете . . .

- Составьте список вопросов, которые, как вы думаете, могут быть заданы; посоветуйтесь с руководителем, как на них лучше отвечать.
- Не ждите лишь «умных» вопросов. Вы к ним можете быть готовы, а «сядете» на самом тривиальном, неожиданном.
- Прорепетируйте доклад дважды на принципиально разных «аудиториях»: пусть вас послушает специалист и потом – человек, совершенно далёкий от этой сферы. Попросите дать замечания. Прослушайте запись своего доклада.

- Заранее освоитесь с помещением и техникой.
- Непринуждённо побеседуйте с членами Совета прямо перед защитой.
- Произнося доклад, не говорите «в никуда». На несколько секунд установите зрительный контакт с одним из членов Совета; затем с другим.
- Не производите нервной жестикуляции: не крутите указкой, не поправляйте шевелюру, не теребите бороду.
- Спокойствие и собранность не означает скованность. Говорите неторопливо и в низком регистре. Быстрая реакция в ответах не означает, что надо спешить и говорить в высоком тоне.
- Чрезмерная торопливость и высокий тон в голосе выдают волнение.
- Поешьте перед защитой, избегайте излишнего кофеина. Голод обостряет раздражительность, а кофеин не только усиливает возбуждение, но и угнетает реакцию.
- Хорошо продуманная презентация – это всё равно, что хороший сценарий. По сути, вы можете так расставить акценты в вашем докладе, что вам зададут те вопросы, которые вы и хотели бы услышать.
- Если вам огласили список замечаний, сначала отвечайте на те, по которым у вас есть обоснованные возражения; с остальными согласитесь.

Представьте, что вы – исполнитель . . .

- Вы . . . исполнитель музыкального произведения, скрипичного концерта, например. Публика – простые люди, лишь некоторые из них что-то смыслят в музыке, а основная масса – нет. Концерт имеет интродукцию, тему или несколько параллельных тем, две-три части и финал.
- Аккомпанемент – фортепиано. Вы ведёте свою партию. В какой-то момент останавливаетесь и говорите в зал: «Сейчас вы услышите, как величественно входит Королева и начинает свой неповторимый танец» (сыграли эту тему). Опять останавливаетесь и говорите: «А сейчас вы услышите, как начинают шушукаться и сплетничать фрейлины», и исполняете соответствующий фрагмент произведения.

- В реальном концерте такое поведение артиста – нонсенс. Он не должен давать своих подсказок, что́ и где слушатель в зале должен (или может) услышать. Он должен исполнять концерт так, чтобы человек в зале САМ видел, слышал и понимал.

Прямая аналогия с докладом на защите:

- Вы – докладчик (исполнитель). Слайды – ваш аккомпанемент, оттеняющий ваше исполнение, придающий ему наглядность. Если вы говорите: «На этом слайде показано то-то или то-то», вы не просто создаёте ненужное прерывание вашей плавной «мелодии», вы ещё утомляете слушателя тем, что лишаете его возможности самому всматриваться, вдумываться и сопереживать.
- Меня навёл на эту аналогию мастер-класс Максима Венгерова. Хотя это видео долгое по времени (около 49 минут), посмотрите хотя бы его начало. Это доставит вам удовольствие и даст отдых:

<http://www.youtube.com/watch?v=Wpp7oxrBUq0>

В докладе и ответах вы – как на ладони

- Составьте конспект и выучите доклад. (Музыканты репетируют произведения по 6–7 часов в день, чтобы исполнение было лёгким, непринуждённым.)
- Никогда не читайте доклад «по бумажке». Кроме того, что это выглядит ужасно, это равносильно списыванию на экзамене!
- В ответах «не растекайтесь по древу познания»: от вас ждут точного, краткого ответа по существу.
- *Самое важное:* не забывайте концентрировать себя на том, что́ хочет услышать от вас аудитория, а не на себе и не на том, что́ вы знаете.

Успешной вам защиты!

Заключение

В данном учебном пособии отражена система признаков, отличающих академическое письмо, т. е., текст научного содержания, от любого другого текста: рекламного, публицистического, художественного или же узкоспециального, – такого, например, как История болезни в практической медицине или Протокол допроса в судебной практике.

Показано, что основным структурным признаком академического письма является четырёхблочная конструкция замысла, плана и всей риторической презентации материала.

Из приведённого здесь материала видно, что для написания текстов научного содержания вам необходимо не только понимать, что такое академическое письмо и формально следовать его структуре, но и обладать рядом существенных навыков, таких как:

- отыскивать для своей предметной области *релевантную* литературу, выделять и умело конспектировать из неё главное,
- давать свою *критическую оценку* найденным первоисточникам, прототипам или существующим на последний момент решениям исследуемого вами вопроса (проблемы),
- очерчивать *территорию* своего научного исследования и устанавливать для него собственную «нишу»,
- лаконично (кратко и ёмко) формулировать ваш *подход*, каким вы занимаете установленную вами *нишу*: строго определяя цель, задачи и ваши методы,
- давать чёткие и развёрнутые *определения* всех употребляемых вами терминов понятий и отношений между ними,
- содержательно излагать существо вашего перехода *от проблемы через процесс к решению*,

- полно и содержательно комментировать получаемые вами данные – так, чтобы они были *неотъемлемой* частью вашего текста и сообщали важную информацию,
- правильно «подводить черту», т. е., завершать вашу работу самокритичным, полным *обсуждением* проделанной работы:
 - указанием (полностью или частично) решённых задач и полученных отсюда результатов,
 - перечислением научно-практических выводов, найденных из этих решений,
 - перечислением общенаучных положений, выносимых на защиту (если ваша работа представлена в совет или комиссию к защите на соискание учёной степени),

что в целом должно свидетельствовать, что ваша работа даёт решение определённой задачи и тем самым вносит определённый (заметный) вклад в науку и/или (инженерную) практику.

Данное пособие должно способствовать приобретению указанных существенных навыков, но этим не ограничивается его предназначение. Приобретённые студентом умения и навыки должны быть продемонстрированы им посредством написания научной статьи, предназначенной для (условного или реального) опубликования. Текст этой учебно-научной статьи представляется студентом как курсовая работа (или проект) для зачёта по соответствующей дисциплине: «Методология (или основы) научного исследования». В случае группового проекта или работы, которую выполняют два-три студента совместно, авторство (личный вклад) каждого из них должно быть строго обозначено и отдельно защищено.

Для облегчения выбора темы научной статьи (курсовой работы или проекта) для студентов в данное пособие включены ссылки на материалы учебных задач и проектов международного консорциума COMAP.

Приведённый Библиографический список показывает, что тема, рассмотренная в данном пособии, гораздо шире того, что удалось сюда включить. Он содержит указания на некоторые источники для дальнейшего чтения.

Приложение 1 Зачем нужны ссылки на источники [3]

Отдельные пункты Списка литературы должны быть *релевантны*, то есть должны иметь прямое отношение к теме и содержанию вашей работы. Качество Списка литературы является одним из главных показателей качества всей работы в целом. Ни один из пунктов этого списка не должен остаться без хотя бы одной ссылки на него в тексте.

Существует несколько теорий о том, зачем в научных трудах приводят ссылки на опубликованные работы:

1. Эта теория широко применяется в учебниках и стандартных практических руководствах:

- Ссылки (цитирование) в тексте используют для того, чтобы выразить признание прав на интеллектуальную собственность авторов. Они являются предметом этики и защитой против явления плагиата.

2. Эта теория имеет много сторонников, особенно в таких хорошо устоявшихся областях, как наука:

- Ссылки (цитирование) в тексте используют для того, чтобы показать уважение к предшествующим учёным и специалистам. Они выражают признание истории достижений в этой предметной области.

3. Теория, которую предложил Ravetz 1971:

- Цитирование в тексте действует как своего рода система взаимного вознаграждения. Вместо того, чтобы платить авторам деньгами за их вклад, пишущие авторы «платят» им ссылками (цитатами).

4. Теория, которую предложил Gilbert 1977:

- Ссылки и цитаты в тексте суть инструменты убеждения; пишущие авторы используют цитаты, чтобы придать своим утверждениям больший вес.

5. Теория, которую предложил Bavelas 1978:

- Ссылки и цитаты в тексте используют как свидетельство того, что автор готовится стать членом избранного научного сообщества; их используют для демонстрации того, что автор хорошо знаком с этой предметной областью.

6. Теория, которую предложил Swales 1990:

- Ссылки и цитаты в тексте используют, чтобы создать исследовательское пространство для цитирующего автора. Посредством описания того, что уже сделано, цитаты и ссылки указывают путь к тому, что ещё не сделано и тем приготавливают пространство для нового исследования.

Приложение 2 Пример вводного раздела работы

В этом подразделе вы можете видеть хороший пример того, как надо обосновывать Актуальность исследования. Этот материал взят из автореферата диссертации И. В. Аверьянова, защищённой в 2009 году в УлГУ. Хотя этот математический текст (рис. 1–7) понятен по содержанию только математикам, он выбран потому, что здесь главное не содержание, а правильная форма аргументации цели работы.

Прочтите текст в последовательности этих рисунков как единое целое, чтобы прочувствовать правильный стиль и безупречную логику аргументации актуальности, необходимые для любого исследования. Обратите внимание на то, что здесь нет той распространённой ошибки, о которой говорилось выше (см. с. 60). Здесь автор понимает, что для обоснования актуальности работы мало сказать, что эта предметная область важна, находится в центре внимания, интересна, трудна или напрямую связана с чьими-то потребностями.

Без обоснования ниши не может быть обоснована цель работы.

Актуальность исследования (Пункт 1: определение предметной области) 1/10

Теория тождеств ассоциативных алгебр (теория ассоциативных PI-алгебр) является одним из самых современных и интенсивно развивающихся разделов алгебры.

Одна из центральных проблем PI-теории была поставлена Шпехтом (*Specht*, 1950):

«Имеет ли любая ассоциативная PI-алгебра над полем нулевой характеристики конечный базис тождеств?»

Эта проблема имеет смысл для алгебр над любым полем, а также для колец, групп и многих других алгебраических структур.

Для групп проблема конечного базирования была отрицательно решена Ольшанским (*Ольшанский*, 1970). Крузе и Львов (*Львов*, 1973) доказали, что любое конечное кольцо имеет конечный базис тождеств.

Рис. 1. Шаг 1: Определение предметной области – начало (пример 1). Цепочка рисунков: от рис. 1 до рис. 7 включительно

Актуальность исследования (Пункт 1: определение предметной области) 2/10

Проблеме конечной базирюемости над полями нулевой характеристики было посвящено множество работ. В. Н. Латышев имеет большой цикл работ на эту тему (Латышев, 1980, 1977, 1973, 1972, 1969). Многие русские и болгарские математики работали в этом направлении. Отметим наиболее важные результаты.

Латышев (Латышев, 1978) доказал, что любая ассоциативная алгебра над полем нулевой характеристики, удовлетворяющая тождеству вида

$$[x_1, \dots, x_n] \dots [z_1, \dots, z_n] = 0,$$

имеет конечный базис тождеств. А. В. Яковлев анонсировал следующий результат: алгебра матриц любого порядка над полем нулевой характеристики имеет конечный базис тождеств.

Рис. 2. Шаг 1: Определение предметной области — окончание (пример 1). Цепочка рисунков: от рис. 1 до рис. 7 включительно

Актуальность исследования (Пункт 1: определение предметной области) 3/10

Полностью проблема Шпехта для полей нулевой характеристики была решена А. Р. Кемером (Кемер, 1986). Белов (Belov, 2000) построил контрпример к гипотезе Шпехта для алгебры над полем характеристики p и показал справедливость гипотезы Шпехта для конечномерных PI-алгебр (хотя результат не опубликован даже в России).

Актуальность исследования (Пункт 2: обоснование ниши) 4/10

Несмотря на положительное решение проблемы Шпехта в случае поля нулевой характеристики, возникают проблемы нахождения базисов тождеств конкретных алгебр, в частности, алгебр матриц — важнейшего класса алгебр в PI-теории. Эти проблемы оказываются неожиданно сложными.

Рис. 3. Переход к шагу 2: Установление ниши (пример 1). Цепочка рисунков: от рис. 1 до рис. 7 включительно

Актуальность исследования (Пункт 2а: характеристика ниши)

5/10

Основным результатом в этом направлении является описание тождеств алгебры матриц второго порядка над полем нулевой характеристики (Размыслов, 1973).

Однако базисы тождеств для алгебр матриц более высокого порядка до сих пор неизвестны. Тем не менее, Размыслов (Размыслов, 1974) нашел базисы тождеств со следом для алгебр матриц $M_n(F)$ произвольного порядка n . Также описаны базисы тождеств алгебры матриц второго, третьего и четвёртого порядков в случае конечного основного поля.

Большое число работ посвящено градуированным тождествам матричных алгебр. Различные Z_2 -градуировки алгебры $M_2(K)$ и также базисы соответствующих идеалов градуированных тождеств в случае конечного поля K были описаны Кошлуковым и Азеведо (Koshlukov, Azevedo, 2002).

Рис. 4. Шаг 2: Детальное описание ниши (пример 1). Цепочка рисунков: от рис. 1 до рис. 7 включительно

Актуальность исследования (Пункт 2а: характеристика ниши)

6/10

Кроме того, в работах Василовского (Vasilovsky, 1999) и Азеведо (Azevedo, 2002) описаны базисы градуированных тождеств алгебры $M_n(K)$, наделённой Z_n -градуировкой, в случае произвольного бесконечного поля K . В статье Ю. Бахтурина и В. Дренского (Bahturin, Drensky, 2002) исследуются градуированные тождества G -градуированной алгебры $M_n(K)$ в случае произвольной группы G и $\text{char } K = 0$; также в ней найдены базисы идеалов градуированных тождеств в случае простейшей градуировки.

Актуальность исследования (Пункт 3: занятие ниши)

7/10

Диссертация продолжает исследование различных классов градуированных тождеств и тождеств со следом. В ней:

- ❶ находится базис градуированных тождеств супералгебры $M_{1,2}(F)$;
- ❷ находятся алгебры, порождающие многообразие трейскиллеров для $M_3(F)$;
- ❸ решается классическая проблема К. Прочези для алгебры общих матриц порядка 3.

Рис. 5. Завершение описания ниши. Формулирование намерения занять эту нишу в данной диссертации. Детализация того, что в ней будет сделано (пример 1). Цепочка рисунков: от рис. 1 до рис. 7 включительно

Актуальность исследования (Пункт 3б: занятие ниши) 8/10

Объектом исследования является алгебра матриц третьего порядка $M_3(F)$ над бесконечным полем F (нулевой и положительной характеристики).

Предметом исследования являются тождества различных типов алгебры матриц третьего порядка $M_3(F)$ над бесконечным полем F (нулевой и положительной характеристики).

Цель и задачи исследования (Пункт 3в: занятие ниши) 9/10

Целью исследования является получение новой информации о тождествах алгебры матриц третьего порядка, позволяющей более глубоко исследовать многообразие алгебр $\text{Var}(M_3(F))$.

Рис. 6. Занятие ниши – объявление цели работы (пример 1). Цепочка рисунков: от рис. 1 до рис. 7 включительно

Методы исследования (Пункт 3г: занятие ниши) 10/10

Исследования, проводимые в диссертации, основываются на следующих методах и результатах:

- базис градуированных тождеств супералгебры $M_{1,2}(F)$ получен с использованием общей теории представлений симметрической группы и результатов о тождествах со следом и обычных тождествах алгебры $M_2(F)$;
- алгебры, порождающие многообразие трейскиллеров для $M_3(F)$, найдены с использованием структурной теории PI-алгебр, разработанной А. Р. Кемером;
- проблема К. Прочези для алгебры общих матриц порядка 3 решена с помощью результатов о тождествах со следом и обычных тождествах алгебры $M_2(F)$.

Рис. 7. Занятие ниши – объявление методов работы. Не просто перечисление методов, а конкретное указание метода и результата, полученного с его применением (пример 1). Цепочка рисунков: от рис. 1 до рис. 7 включительно

Приложение 3 Пример хорошей научной статьи

В этом подразделе вы можете видеть ссылку на пример того, как следует писать хорошие научные статьи математической направленности.

Пример, который мы имеем в виду, является интеллектуальной собственностью образовательного портала MIT OpenCourseWare; ссылка на него включена ниже:

MIT OpenCourseWare

<http://ocw.mit.edu>

18.821 Project Laboratory in Mathematics

Spring 2013

В весеннем семестре 2013 года Massachusetts Institute of Technology организовал новый курс № 18.821 под названием Project Laboratory in Mathematics:

<http://ocw.mit.edu/courses/mathematics/18-821-project-laboratory-in-mathematics-spring-2013/index.htm>.

Инструкторы (преподаватели) Prof. Haynes Miller, Dr. Nat Stapleton, Saul Glasman и Susan Ruff разработали комплекс учебных материалов по темам, близким к задачам данного учебного пособия.

Раздел Writing содержит критерии хорошего академического письма и демонстрационные ресурсы для приобретения студентами соответствующих навыков, существенных для научной работы в любой области знания.

В числе полезных ресурсов – статья, которая получила в 2011 году Приз Давида Роббинса, – одну из престижных наград Математической ассоциации Америки. Мы рекомендуем эту аннотированную статью для наших студентов; они могут в любое время скачать её с сайта MIT OpenCourseWare по адресу:

http://ocw.mit.edu/courses/mathematics/18-821-project-laboratory-in-mathematics-spring-2013/writing/MIT18_821S13_annotatedjrnl.pdf.

Раздел Sample Student Papers на этом сайте содержит примерные студенческие статьи с целью продемонстрировать процесс написания научных статей.

Раздел Presentations на этом сайте содержит критерии хорошей академической презентации, примеры презентаций и видео.

Настоятельно рекомендуем обратиться к этому курсу № 18.821 для получения более полного представления о задачах и современных методах письменной и устной научной коммуникации.

Приложение 4 Задания для написания статей

На своём сайте <http://www.mathmodels.org/> MATHmodels пишет: «На этом сайте студенты и преподаватели найдут широкий спектр интересных современных задач по моделированию. Преподаватели могут выдавать эти задачи в виде заданий. Студенты могут выбирать задачи, основанные на математических темах и областях приложения. Наиболее важно то, что СОМАР привлёк учёных и практических специалистов для сотрудничества с вами, – будь вы преподаватель, студент или группа студентов.

MATHmodels предназначен служить важным новым ресурсом для математического сообщества».

«На сайте MATHmodels.org преподаватели могут:

- Использовать эти задачи в своей базе данных, чтобы обогатить свои занятия и проводить математические командные состязания.
- Загружать свои собственные задачи в базу данных по моделированию и привлекать студентов по всему миру.
- Узнавать, как эти ресурсы по моделированию могут помочь в учебных занятиях по математическому моделированию.
- Привлекать и консультировать отдельных студентов или группы студентов, работающих над сложными задачами моделирования.

На сайте MATHmodels.org студенты могут:

- Работать с другими студентами в стенах своего учебного заведения или студентами других стран мира над сложными задачами моделирования.
- Информировать преподавателей, профессоров об этом Web-сайте и тем самым положить начало традициям моделирования в своём учебном заведении.
- Сверять свои решения регулярно с решениями других студентов, которые размещаются на сайте ежемесячно; получать полезные подсказки и обратную связь от практических специалистов.
- Использовать наши СОМАР-ресурсы и задачи по моделированию в качестве хорошей опоры для презентаций в классе, для получения дополнительных зачётов и выполнения других учебных проектов.»

Приложение 5 Найдите тему для научной работы

Если вы хотите найти тему для выполнения своей курсовой работы или выпускной квалификационной работы, вы можете воспользоваться ресурсом образовательной организации СОМАР (в переводе на русский она называется «Консорциум по математике и её приложениям») на сайте

<http://www.comap.com/>.

В открытом доступе на сайте

https://openlibrary.org/books/OL16324832M/UMAP_modules

можно найти множество заданий, которые являются интеллектуальной собственностью СОМАР. Задания имеют общее название UMAP Module-#...; номера # этих модулей уже трёхзначные:

<http://www.comap.com/product/supprint/UMAP-Modules.pdf>.

В качестве примера посмотрите UMAP Module-777 на тему «Microcosm Macrocosm: Population Models in Biology and Demography»:

<http://academics.smcvt.edu/gashline/papers/00%20UMAP%20Population%20Models%20module.pdf>.

* * *

Из миссии СОМАР на сайте <http://www.comap.com/>:
«СОМАР – Consortium for Mathematics and Its Applications – является некоммерческой организацией, удостоенной многих наград, миссия которой заключается в улучшении математического образования для студентов всех возрастов. Начиная с 1980 года, СОМАР работает с преподавателями, студентами и представителями бизнеса, чтобы создать обучающую среду, в которой математика используется для исследования и моделирования реальных проблем нашего мира.»

Приложение 6 Примеры рецензирования

В этом разделе вы можете видеть две типичные рецензии.

Первая рецензия (приведена ниже) дана на научную статью по просьбе редакционной коллегии журнала.

РЕЦЕНЗИЯ

Рецензент : Код рецензента # ...

Название статьи : «.....»

Автор(ы) статьи :

А. Сводный обзор:

Исследуется задача автоматизации проектирования программных реализаций алгоритмов управления технологическими процессами при использовании технологии GPGPU (General-purpose Graphics Processing Unit) в рабочей станции САПР.

Содержательно характеризуется процесс отображения вычислительных задач на среду GPU (Graphics Processing Unit).

Для демонстрации этого процесса приведён конкретный пример – этап аналитического моделирования процессов теплопереноса в объёме шихты в ходе проектирования систем управления электродуговых печей постоянного тока.

В. Детальная оценка:

	отлично			плохо		
	1	2	3	4	5	6
Оригинальность: Достаточно ли статья новая и интересная?	X					
Общая значимость: Добавляет ли она что-либо в систему знаний?		X				
Формальная добротность: Все ли утверждения доказаны/подтверждены и все ли заявленные результаты хорошо обоснованы?			X			
Структура: Ясен ли план статьи? Имеются ли все ключевые элементы: аннотация, введение, методика, результаты, заключение? Каждый элемент структуры см. ниже				X		
Достаточность ссылок: Если статья опирается на предыдущие исследования, все ли ссылки на них правильны? Нет ли упущенных ссылок на важные работы? Все ли ссылки точны?			X			
Соблюдение тематики, правил и норм журнала: Согласно информации на сайте журнала http://aaa.bbbbbb.com/ru/ccccccc.html		X				
Целесообразность: Важно ли это исследование для опубликования в этом журнале?	X					

Структура.

satis	unsatis

Ниже рассмотрены все элементы структуры по порядку. Элемент помечен знаком **X** (satis), если он полностью соответствует **стандарту**. Если unsatis (неудовлетворительно), то даётся *комментарий* (рекомендация) по улучшению.

Название:

satis	unsatis
	X

Стандарт: При минимуме слов название должно ясно описывать статью.
Комментарий: Системы управления как таковые не видны из текста статьи. Специфика этих систем широка, но ни один из элементов этой специфики не влияет на текст. Включение Систем управления в название – очевидная «дань» названию журнала, и это – лишнее.

Аннотация:

satis	unsatis
	X

Стандарт: В объёме от 100 до 300 слов она должна ясно выражать содержание статьи, сохраняя её структуру – введение, цели и задачи, методы исследования, результаты, заключение (выводы), без формул и ссылок, без включения названия и общих слов, не излагающих сути.

Комментарий: То, что написано в Аннотации, слабо коррелировано с содержанием статьи. *Общие слова:* Какие вопросы «автоматизации проектирования программных реализаций» имеются в виду – неясно, то есть, чтобы понять, требуется читать статью (хотя и там нет чётких формулировок этих вопросов). Аббревиатуры (GPGPU, COMET) не рекомендуют включать в аннотации, чтобы не создавать неудобств (аннотации могут публиковаться в базах данных отдельно, поэтому нерасшифрованные аббревиатуры не рекомендуются в аннотациях). Указаны детали «... GeForce 8800 GT. Эксперименты показывают, что, начиная с числа узлов сетки более 130, степень ускорения GPU-реализаций относительно CPU-реализаций составляет десятки процентов. При числе узлов сетки, равного 612, степень ускорения достигает величины 1,82», которые отсутствуют в тексте. Аннотацию надо привести в соответствие со **Стандартом**.

◉ Введение:

satis	unsatis
	✘

Стандарт: С высокой степенью точности оно должно описывать, что автор надеялся достичь, и ясно ставить задачу, которая им исследуется. Как правило, введение должно кратко обобщать значимые исследования в этой области, чтобы обеспечить контекст, и объяснять, какие выводы других авторов, если они есть, подвергаются сомнению, оспариваются или углубляются / расширяются. Оно должно описывать (на концептуальном уровне) эксперимент, гипотезу (гипотезы), общее планирование или метод проведения эксперимента.

Комментарий: Во втором абзаце Введения слова про системы управления выпадают из контекста: трансформаторы [8] – не специфический пример СУ, также и ссылка на [9] свидетельствует, что релевантных ссылок на СУ авторы не имеют. Если подобных работ в мировой литературе не существует, то об этом надо сказать, – это значительно увеличит вес данной работы. Третий абзац содержит утверждения «наиболее актуальным... являются задачи...», «целесообразно строить», из которых первое желательно подкрепить ссылкой или перенести в Заключение, а второе – перенести в Заключение, поскольку рекомендации (если они не тривиальные) выводятся из проведённого исследования, являются его результатом.

Какие «Вопросы» рассматриваются ниже – оставлено для догадок Читателя. Общее мнение о Введении: нуждается в улучшении. Раскрыв состояние проблемы, сформулировать цель и задачи (вопросы) данной работы, характеризовать особенности авторского подхода к решению этих вопросов и тем самым аргументировать, почему именно такая структура дальнейшего изложения выбрана, при этом желательно, чтобы каждый последующий раздел был направлен на решение отдельно поставленного вопроса (или задачи): надо указать, какой вопрос рассмотрен в первом из последующих разделов, какой – во втором и т. д.

► Метод:

satis	unsatis
	✘

Стандарт:

- Должно быть хорошо объяснено, как собирались данные.
- Разработка должна быть удобна для ответа на поставленный вопрос.
- Должна быть информация, достаточная для воспроизведения метода.
- Статья должна раскрывать все процедуры, которым следует автор.
- Все они должны быть упорядочены некоторым осмысленным образом.
- Новые методы должны быть объяснены подробно.
- Выбор всего, что выбирается, должен быть обоснован.
- Оборудование и материалы должны быть хорошо описаны.
- Должно быть ясно представлено, какие данные регистрировались.
- Должна быть детально и точно описана методика измерений.

Комментарий: Мало что из перечисленного в **Стандарте** выполнено. Так, в разд. 2 материал подан как описание того, что уже существует. Об этом говорят глаголы в изъявительном наклонении страдательного залога: «строится», «осуществляется», «выполняется», «формируется», «сопоставляется», «образуется» и т. п. Важно понять: кем всё это делается? Сказано так, что всё это – общепринятая практика, а не то новое, что предлагают делать авторы. Если так предлагают делать авторы и если именно это – их новое решение поставленных вопросов, то об этом в языке должны свидетельствовать побудительные формы предложений и повелительные наклонения (императивы) глаголов: «выполним», «сформируем» и т. п. Впервые глагол такого наклонения «Рассмотрим» появляется на с. 5. Создается впечатление, что именно с этого места начинается то новое, что сделали авторы, а до этого было описание известных процедур. Если и правда до этого было описание известных процедур, – ничего страшного:

надо дать ссылки на литературу, по которой авторы привели это *обобщённое ими* описание. Последнее предложение в разд. 2 – какое-то «отпугивающее», – надо подумать, как написать его по-иному. В разд. 3 неточная фраза: «. . .дискретной сетки, являющейся решением дифференциального уравнения». Опущено слово: «. . .численным решением». Снова употребляется изъявительное наклонение глаголов («строится»), что лишает дело ясности: если это кем-то «строится», то что делают (предлагают делать) авторы статьи? Приведённые уравнения (СЛАУ) не имеют полных расшифровок входящих в них обозначений, что затрудняет понимание связи математической модели с реальной системой управления (данные о реальной СУ отсутствуют). Снова изъявительное наклонение сводит текст раздела к чисто описательному стилю: всё как данность, а не то, что делают авторы. Это особенно плохо, когда авторы говорят об эксперименте: уж его-то явно проводили сами авторы. Эксперимент как наиболее «авторская» часть работы вообще не характеризуется: как проводился, по какой методике, на каком оборудовании, как данные и результаты регистрировались – всё это остаётся «тайной за семью печатями». Никто не сможет воспроизвести такой эксперимент, пользуясь данной статьёй.

► **Результаты:**

satis	unsatis
	х

Стандарт:

- Именно здесь автор(ы) должен (должны) объяснять словами, что же он/они фактически выявил(и) в этом исследовании.
- Это должно быть показано ясно и в логической последовательности.
- Надлежащий анализ должен быть полностью проведён.
- Использованные статистики должны быть корректны и достаточны.

Комментарий: Результаты представлены одним рисунком (Рис. 2). Как он получен – неясно. Из одного лишь него невозможно найти те обсуждения (выводы), которые тут даны. Здесь, на самом деле, – «момент истины», то есть, то, что на самом деле выявили авторы, но подано это неочевидно: без надлежащего анализа этого рисунка и/или дополняющих его, но незаслуженно опущенных экспериментальных данных.

☉ **Заключение / Обсуждение:**

satis	unsatis
X	

Стандарт:

- Заявленные утверждения в этом разделе должны быть подкреплены содержащимися выше результатами, — и они все должны выглядеть как разумно обоснованные.
- Авторы должны указать, как их результаты соотносятся с ожиданиями и предыдущими исследованиями.
- Статья должна ясно констатировать поддерживает ли она предыдущие теории или противоречит им.
- Заключение должно объяснять, каким образом это исследование продвигает вперед научное знание.

Комментарий: Заключение написано в целом, удовлетворительно, но авторы могут его улучшить, если его сильнее свяжут с теми конкретными выводами, которые они смогут внести выше как некоторые найденные ими «моменты истины». Последнее предложение Заключения, очевидно, является постановочным, подтверждающим актуальность рассматриваемой в статье задачи. Оно не является прямым следствием проведенного здесь исследования. Обычное место таких аргументаций – Введение, а не Заключение.

☉ **Язык:**

satis	unsatis
	X

Стандарт:

- Нельзя допускать, чтобы статья была плохо написана из-за грамматических или стилистических ошибок / погрешностей.
- Авторам следует заботиться о том, чтобы язык статьи не затруднял понимание научной сути, в противном случае им предложат исправить текст.

Комментарий: Статья написана с небольшим количеством грамматических ошибок. В ней больше стилистических погрешностей. Чтобы их найти и исправить, можно руководствоваться выделениями жёлтым цветом в рецензируемом тексте.

► Иллюстрирующий материал:

satis	unsatis
	X

Стандарт:

– Рисунки и таблицы должны информировать читателя и быть неотъемлемой частью изложения.

– Рисунки должны описывать данные точно и быть внутренне и внешне согласованы.

Комментарий: Рисунок 2 слабо (почти не) комментирован в статье. Бледнозелёный цвет будет плохо виден на печати (обычно его не рекомендуют). Различение трёх кривых на этом графике достаточно заметно с помощью маркёров. Цвет – излишен.

С. Степень необходимой переработки: (То, что трудно осуществить в течение трёх недель)

Изложение, ясность, качество, реорганизация:

- (1) _____ Никакая
 (2) _____ Лёгкая
 (3) **X** Умеренная
 (4) _____ Значительная

Больше экспериментальных прогонов, других экспериментов, статистик, сравнений:

- (1) _____ Никакая
 (2) **X** Лёгкая
 (3) _____ Умеренная
 (4) _____ Значительная

Другое (пожалуйста, укажите, что) _____:

- (1) **X** Никакая
 (2) _____ Лёгкая
 (3) _____ Умеренная
 (4) _____ Значительная

D. Общая рекомендация:

- (1) _____ Принять
- (2) Принять при условии малой переработки
- (3) _____ Повторно рассмотреть после значительной переработки
- (4) _____ Отвергнуть

E. Уверенность (рецензента) в предметной области:

- (1) _____ Очень высокая
- (2) _____ Высокая
- (3) Пограничная
- (4) _____ Довольно низкая
- (5) _____ Очень низкая

F. Комментарии / советы для автора(ов):

Статья интересна для специалистов, будет ими востребована, но после того как авторы воспользуются комментариями, часть из которых приведена выше, для шлифовки текста.

G. Комментарии главному редактору: (может не направляться автору(ам))

Статья представляет интерес для специалистов по технологиям GPGPU и CUDA для производства сложных вычислений, возникающих во многих приложениях, в частности, в области автоматизированного проектирования систем управления. При доработке текста в соответствии с приведёнными выше комментариями и оценками она может быть опубликована в журнале «.....».

Рецензент: _____ Дата: _____

Ниже вы видите второй пример типичной рецензии на научную работу. Эта рецензия написана на доклад по просьбе оргкомитета научной конференции.

РЕЦЕНЗИЯ

Рецензент : Код рецензента 423

Название статьи : «.....»

Автор(ы) статьи :

А. Сводный обзор:

Исследуется задача параметрической идентификации многомерного нелинейного разностного уравнения, решение которого наблюдается с аддитивными случайными помехами.

Применяется критерий метода взвешенных наименьших квадратов.

Предлагается алгоритм для определения начального приближения, после чего применяется оптимизация по методу Ньютона для минимизации критерия.

Создано собственное программное обеспечения такого оптимизатора.

Модельный эксперимент с этим программным обеспечением проведён для линейной системы порядка 2.

В. Детальная оценка:

	отлично			плохо		
	1	2	3	4	5	6
Оригинальность: Достаточно ли статья новая и интересная?					X	
Общая значимость: Добавляет ли она что-либо в систему знаний?					X	
Формальная добротность: Все ли утверждения доказаны/подтверждены и все ли заявленные результаты хорошо обоснованы?						X
Структура: Ясен ли план статьи? Имеются ли все ключевые элементы: аннотация, введение, методика, результаты, заключение? Каждый элемент структуры см. ниже под этой таблицей						X
Достаточность ссылок: Если статья опирается на предыдущие исследования, все ли ссылки на них правильны? Нет ли упущенных ссылок на важные работы? Все ли ссылки точны?						X
Соблюдение тематики, правил и норм публикации: Согласно информации на сайте Conf'15 http://www.conf.org/conf15/doc/conf'15.pdf		X				
Целесообразность: Важно ли это исследование для опубликования в трудах Conf'15?				X		

Структура.

satis	unsatis

Ниже рассмотрены все элементы структуры по порядку. Элемент помечен знаком **X** (satis), если он полностью соответствует **стандарту**. Если unsatis (неудовлетворительно), то даётся *комментарий* (рекомендация) по улучшению.

Название:

satis	unsatis
	X

Стандарт: При минимуме слов название должно ясно описывать статью.

Комментарий: Слова РАЗНОГО ПОРЯДКА в названии неинформативны и допускают разночтения или непонимание Читателя. Этот термин требует уточнения.

Термин НЕЛИНЕЙНЫЙ в названии присутствует, но в содержании понятие НЕЛИНЕЙНОСТЬ не определено и где присутствует НЕЛИНЕЙНОСТЬ, не

указано. Возможно, имеются в виду нелинейные функции $\eta_{i-m}^{(j)}(x_{i-m}^{(j)})$ в модельном уравнении (1) данной системы, но в то же время в табл. 1 сказано, что предложен «нелинейный метод», и пример модели системы в разд. 4 взят линейный. Большая нечёткость этого термина мешает восприятию.

○ **Аннотация:**

satis	unsatis
	✘

Стандарт: В объёме от 100 до 300 слов она должна ясно выражать *содержание* статьи, сохраняя её структуру – введение, цели и задачи, методы исследования, результаты, заключение (выводы), без формул и ссылок, без включения названия и общих слов, не излагающих сути.

Комментарий: Слово «современный» надо заменить, например, на более понятный термин «новый». Сказано «Была доказана состоятельность получаемых оценок». На самом деле, в этой статье об этом не говорится. Поэтому неясно, где и когда состоятельность «была доказана». Аннотацию надо привести в соответствие со **Стандартом**.

○ **Введение:**

satis	unsatis
	✘

Стандарт: С высокой степенью точности оно должно описывать, что автор надеялся достичь, и ясно ставить задачу, которая им исследуется. Как правило, введение должно кратко обобщать значимые исследования в этой области, чтобы обеспечить контекст, и объяснять, какие выводы других авторов, если они есть, подвергаются сомнению, оспариваются или углубляются / расширяются. Оно должно описывать (на концептуальном уровне) эксперимент, гипотезу (гипотезы), общее планирование или метод проведения эксперимента.

Комментарий: Введение нуждается в улучшении. Его первое предложение неинформативное (пустое); к тому же ссылка на книгу Гантмахера к нему не имеет отношения (эта книга – своего рода учебник по Теории матриц). Второе предложение после такого первого – бессмысленно: по сравнению с какими задачами это «более трудная проблема»? Третье предложение представляет собой банальность, общее место. Четвёртое предложение даёт единственную релевантную ссылку, но на работы не других авторов, а на свою же работу (в соавторстве).

Ни одно из стандартных требований к Введению не выполнено: (1) не обозначена «территория» этого исследования, (2) не указана «ниша», которую автор собирается заполнить своим исследованием, и (3) не кон-

кретизирован тот «оригинальный подход», с которым автор собирается заполнять эту нишу.

☉ Метод:

satis	unsatis
	✘

Стандарт:

- Должно быть хорошо объяснено, какая задача (какой вопрос) решается.
- Должно быть хорошо объяснено, как эта задача (этот вопрос) решается.
- Разработка должна быть удобна для ответа на поставленный вопрос.
- Должно быть хорошо объяснено, как собирались данные.
- Должна быть информация, достаточная для воспроизведения метода.
- Статья должна раскрывать все процедуры, которым следует автор.
- Все они должны быть упорядочены некоторым осмысленным образом.
- Новые методы должны быть объяснены подробно.
- Выбор всего, что выбирается, должен быть обоснован.
- Оборудование и материалы должны быть хорошо описаны.
- Должно быть ясно представлено, какие данные регистрировались.
- Должна быть детально и точно описана методика измерений.

Комментарий: Мало что из перечисленного в **Стандарте** выполнено.

В разд. 2: Формула (1) содержит неточности, например, куда исчез верхний индекс (j) во второй двойной сумме? Что такое $\eta_{i-m}^{(j)}(x_{i-m}^{(j)})$, – не сказано. Да и зачем вообще эта скалярная запись уравнения (1), – почему бы не использовать более удобную векторно-матричную запись?

В разд. 3: Условия, при которых автор выводит этот алгоритм, требуют обращения к работе [2]. Так не делают: Читатель не обязан предварительно изучать предыдущие работы автора, чтобы понять эту. Поэтому весь разд. 3 выглядит как нагромождение формул, обосновать которые автор не позаботился для заинтересованного Читателя. В силу этого утверждения в этом разделе воспринимаются как не вполне обоснованные.

В разд. 4: Почему здесь для испытаний взята линейная модель, хотя название указывает на нелинейные модели?

Кроме того, автор не отредактировал текст (очевидные повторы говорят о торопливости или небрежности при копировании).

Результаты в табл. 1 даны без комментариев: два метода, взятые для сравнения, никак не характеризованы (нет ни ссылок, ни слов ...).

Вычислительный эксперимент авторов подан так, что его невозможно воспроизвести.

Неясно, почему автору потребовалось создавать собственную программу тогда как есть готовые, надёжные оптимизаторы (например, известные MATLAB-функции для минимизации).

► **Результаты:**

satis	unsatis
	✘

Стандарт:

- Именно здесь автор(ы) должен (должны) объяснять словами, что же он/они фактически выявил(и) в этом исследовании.
- Это должно быть показано ясно и в логической последовательности.
- Надлежащий анализ должен быть полностью проведён.
- Использованные статистики должны быть корректны и достаточны.

Комментарий: В статье нет обсуждения результатов проделанной автором работы. Факты содержатся в табл. 1, но выводы, то есть, «моменты истины» – те, что на самом деле выявил автор, не предложены.

► **Заключение / Обсуждение:**

satis	unsatis
	✘

Стандарт:

- Заявленные утверждения в этом разделе должны быть подкреплены содержащимися выше результатами, — и они все должны выглядеть как разумно обоснованные.
- Авторы должны указать, как их результаты соотносятся с ожиданиями и предыдущими исследованиями.
- Статья должна ясно констатировать, поддерживает ли она предыдущие теории или противоречит им.
- Заключение должно объяснять, каким образом это исследование продвигает вперёд научное знание и какие имеет перспективы.

Комментарий: Заключение отсутствует. Автор мог бы его написать, возвращаясь к рассматриваемым задачам, если бы во Введении задачи данного исследования были сформулированы.

► **Язык:**

satis	unsatis
	✘

Стандарт:

- Нельзя допускать, чтобы статья была плохо написана из-за грамматических или стилистических ошибок / погрешностей.
- Авторам следует заботиться о том, чтобы язык статьи не затруднял понимание научной сути, в противном случае им предложат исправить текст.

Комментарий: Статья написана стилистически неудачно. Есть и небрежности (как указывалось выше про разд. 4).

► **Иллюстрирующий материал:**

satis	unsatis
	X

Стандарт:

- Рисунки и таблицы должны информировать читателя и быть неотъемлемой частью изложения.
- Рисунки должны описывать данные точно и быть внутренне и внешне согласованы.

Комментарий: Табл. 2 слабо (почти не) комментирована.

С. Степень необходимой переработки: (То, что трудно осуществить в течение трёх недель)

Изложение, ясность, качество, реорганизация:

- (1) _____ Никакая
- (2) _____ Лёгкая
- (3) _____ Умеренная
- (4) **X** _____ Значительная

Больше экспериментальных прогонов, других экспериментов, статистик, сравнений:

- (1) _____ Никакая
- (2) _____ Лёгкая
- (3) **X** _____ Умеренная
- (4) _____ Значительная

Другое (пожалуйста, укажите, что) _____:

- (1) **X** _____ Никакая
- (2) _____ Лёгкая

- (3) _____ Умеренная
(4) _____ Значительная

D. Общая рекомендация:

- (1) _____ Принять
(2) _____ Принять при условии малой переработки
(3) Повторно рассмотреть после значительной переработки
(4) _____ Отвергнуть

E. Уверенность (рецензента) в предметной области:

- (1) _____ Очень высокая
(2) Высокая
(3) _____ Пограничная
(4) _____ Довольно низкая
(5) _____ Очень низкая

F. Комментарии / советы для автора(ов):

Статья интересна для специалистов, будет ими востребована, но после того как автор воспользуется комментариями, часть из которых приведена выше, для переработки всего текста.

G. Комментарии главному редактору: (может не направляться автору(ам))

Статья соответствует тематике Конференции'15, но написана неудовлетворительно. В таком виде публиковать её нецелесообразно, поскольку она не отвечает высокому статусу этой конференции.

Рецензент: _____423_____ Дата: _____дд.мм.2014_____

Список иллюстраций

1.1	Общий вид четырёхблочника (а). Пример реального четырёхблочника (б)	18
1.2	Четырёхблочник в замысле научной работы (а). Главные атрибуты научной работы (б)	20
1.3	Вопросы, на которые вы планируете дать ответы (а). Четырёхблочная структура любого центрального раздела вашей работы (б)	22
1.4	Четыре блока аннотации к разделу 5 диссертации [5]	23
1.5	«Песочные часы» – общая форма любого научного труда	26
1.6	Особенности раздела Введение в тексте научной работы	27
1.7	Особенности раздела Методы в тексте научной работы	28
1.8	Особенности раздела Результаты в тексте научной работы	28
1.9	Особенности раздела Обсуждение в тексте научной работы	29
1.10	Глагол оказывает большое влияние на передачу научной информации	30
2.1	Что надо учитывать, чтобы сделать ваш стиль академическим?	35
2.2	Каждая аудитория обладает своими знаниями и потому имеет свои ожидания при восприятии вашей работы	36
2.3	Аудитория знает либо меньше, чем знает автор, либо знает больше или столько же, сколько знает автор	36
2.4	Сформулируйте, какова цель вашей работы	37
2.5	Тщательно структурируйте вашу работу	38
2.6	Языковой сдвиг типичен для академического письма	39
2.7	Обеспечьте плавное течение вашей речи	40
2.8	Словами-связками вы можете добавлять / иллюстрировать	40
2.9	Словами-связками вы можете вводить причину / следствие	41
2.10	Словами-связками вы можете противопоставлять	41
2.11	Словами-связками вы можете пояснять / усиливать	42
2.12	Наконец, словами-связками вы можете подчёркивать различие	42
2.13	«Презентация» в широком смысле	43
2.14	Позиционируйте себя в системе этих шести «координат»	44
4.1	Структура и виды публичной критики	48
5.1	Полная схема вводного раздела. Образец см. ниже на с. 116	61
6.1	Когда возникает движение «от общего к конкретному»	67
6.2	В каких формах возможно движение «от общего к конкретному»	67
6.3	Пример 1: правильное простое определение	68
6.4	Пример 2: правильное простое определение	68
6.5	Пример 3: правильное простое определение	69
6.6	Пример 4: правильное простое определение	69
6.7	Пример неправильного простого определения (а). Его исправленная версия (б)	70
6.8	Ещё пример неправильного простого определения	71
6.9	Исправленное простое определение	71
6.10	Простое определение DVD-диска (а). Как простое определение преобразовать в распространённое определение – пример 1 (б)	73
6.11	Построение распространённого определения – пример 2	74
6.12	Построение распространённого определения – пример 3	74
6.13	Построение распространённого определения – пример 4	75
6.14	Построение распространённого определения – пример 5	75

6.15	Построение распространённого определения – пример 6	76
6.16	Построение распространённого определения – пример 7	76
6.17	Построение распространённого определения – пример 8	77
6.18	Построение распространённого определения – пример 9	77
6.19	Схема против- или сопоставительного определения	78
6.20	Пример противопоставительного определения	78
7.1	«Идти от негатива» в тексте «От проблемы через процесс к решению»	80
7.2	«Идти от сомнения» в тексте «От проблемы через процесс к решению»	80
7.3	«Идти от позитива» в тексте «От проблемы через процесс к решению»	81
7.4	Пример текста «От проблемы через процесс к решению» – часть 1/9	81
7.5	Пример текста «От проблемы через процесс к решению» – часть 2/9	82
7.6	Пример текста «От проблемы через процесс к решению» – часть 3/9	82
7.7	Пример текста «От проблемы через процесс к решению» – часть 4/9	83
7.8	Пример текста «От проблемы через процесс к решению» – часть 5/9	83
7.9	Пример текста «От проблемы через процесс к решению» – часть 6/9	84
7.10	Пример текста «От проблемы через процесс к решению» – часть 7/9	84
7.11	Пример текста «От проблемы через процесс к решению» – часть 8/9	85
7.12	Пример текста «От проблемы через процесс к решению» – часть 9/9	85
8.1	Стартовая часть комментария к данным: активная форма глагола (а); пассивная форма глагола (б)	87
8.2	Центральная часть комментария к данным (а); заключительная часть комментария к данным (б)	88
8.3	Пример табличных данных, которые надо прокомментировать	89
8.4	Комментарий и его стартовая часть (А) к данным по таблице на рис. 8.3	89
8.5	Сила (а), отстранённость (б) и обобщённость (в) комментария	90
1	Шаг 1: Определение предметной области – начало (пример 1). Цепочка рисунков: от рис. 1 до рис. 7 включительно	116
2	Шаг 1: Определение предметной области — окончание (пример 1). Цепочка рисунков: от рис. 1 до рис. 7 включительно	117
3	Переход к шагу 2: Установление ниши (пример 1). Цепочка рисунков: от рис. 1 до рис. 7 включительно	117
4	Шаг 2: Детальное описание ниши (пример 1). Цепочка рисунков: от рис. 1 до рис. 7 включительно	118
5	Завершение описания ниши. Формулирование намерения занять эту нишу в данной диссертации. Детализация того, что в ней будет сделано (пример 1). Цепочка рисунков: от рис. 1 до рис. 7 включительно	118
6	Занятие ниши – объявление цели работы (пример 1). Цепочка рисунков: от рис. 1 до рис. 7 включительно	119
7	Занятие ниши – объявление методов работы. Не просто перечисление методов, а конкретное указание метода и результата, полученного с его применением (пример 1). Цепочка рисунков: от рис. 1 до рис. 7 включительно	119

Библиографический список

Основная литература

1. Wolfe, J. How to Write a PhD Thesis / Joe Wolfe // URL: <http://www.phys.unsw.edu.au/~jw/thesis.html> – School of Physics, The University of New South Wales, Sydney, Australia. Visited March 15, 2009.
2. Chinneck, J. W. How to Organize your Thesis / John W. Chinneck // URL: <http://www.sce.carleton.ca/faculty/chinneck/thesis.html> – Carleton University, Ottawa, Canada. Visited April 05, 2009.
3. Swales, J. M., Feak, Ch. B. Academic Writing for Graduate Students. Essential Tasks and Skills – A Course for Nonnative Speakers of English / John M. Swales and Christine B. Feak. – Ann Arbor: The University of Michigan Press, 2001.
4. Семушин, И. В. Написание и презентация научной работы – Существенные навыки для студентов, магистрантов и аспирантов: Электронное учебное пособие / И. В. Семушин. – Ульяновск: УлГТУ, 2013.

Дополнительная литература

5. Kingma, Boris René Motrona. Human Thermoregulation. A synergy between physiology and mathematical modelling / Boris René Motrona Kingma. The Ph.D. thesis. Defended 27 January 2012. – Datayse: Universitaire Pers Maastricht, 2011.
6. Михельсон, Т. Н. Как писать по-английски научные статьи, рефераты и рецензии / Т. Н. Михельсон, Н. В. Успенская. – Санкт-Петербург: Специальная Литература, 1995.
7. Semoushin, Innokenti V. Computational and Soft Skills Development Through the Project Based Learning / Innokenti V. Semoushin, Julia V. Tsyganova, and Vladimir V. Ugarov // *Lecture Notes in Computer Science*. – 2003. – Vol. 2658, Pt. 2. – Pp. 1098–1106.
8. Forcheri, P., et al. Giving Teachers a Hand(book) to Develop ICT-Enhanced Skills / Paola Forcheri, Maria Teresa Molfino, Nico van Diepen, Eliza Stefanova, Evgenia Sendova // *BCI*, 2007, Sofia, Bulgaria. – Pp. 301–312.
9. Semushin, I. V. Adaptation in Stochastic Dynamic Systems—Survey and New Results III: Robust LQ Regulator Modification / Innokentiy V. Semushin // *Int. J. Communications, Network and System Sciences*. – 2012. – 5(9A). – Pp. 609–623.
10. Semushin, I. V. Adaptation in Stochastic Dynamic Systems—Survey and New Results II / Innokentiy V. Semushin // *Int. J. Communications, Network and System Sciences*. – 2011. – 4(4). – Pp. 266–285.

11. Liu, M. Middle School Students as Multimedia Designers: A Project-Based Learning Approach / Min Liu and Yu-Ping Hsiao // *Jl. of Interactive Learning Research*. – 2002. – 13(4). – Pp. 311–337.
12. McDermott, K. J., et al. Project-based Teaching in Engineering Programs / Kevin J. McDermott, Andrew Nafalski and Özdemir Göl // *37th ASEE/IEEE Frontiers in Education Conference, Session S1D-11, October 10–13, 2007, Milwaukee, WI*.
13. Семушин, И. В. Вычислительные методы алгебра и оценивания / И. В. Семушин. – Ульяновск: УлГТУ, 2011.
14. Семушин, И. В. Практикум по методам оптимизации – Компьютерный курс / И. В. Семушин. – Ульяновск: УлГТУ, 2003.
15. Семушин, И. В. Автору дипломной и курсовой работ / И. В. Семушин, Н. Х. Ихсанов. – Ульяновск: Филиал МГУ им. М. В. Ломоносова в г. Ульяновске, 1995.
16. Семушин, И. В. Автору и научному руководителю студенческой научной работы / И. В. Семушин, Л. М. Васильева. – Ульяновск: Ульяновский политехнический институт, 1982.
17. Семушин, И. В. Модификация поведения студента и преподавателя инженерных дисциплин / И. В. Семушин, В. В. Угаров // *Московское научное обозрение*, ИНГН. – 2013. – 9(37) (сентябрь). – С. 3-8.

Интернет-ресурсы

18. Dunphy, J. Course materials for 21F.225/21F.226 Advanced Workshop in Writing for Science and Engineering (ELS) / Jane Dunphy // *URL: <http://ocw.mit.edu/>* – Massachusetts Institute of Technology, Cambridge, United States. Posted Spring 2007. Visited February 05, 2009.
19. Yamamoto, Yutaka. How to Prepare Your Presentation – A Guideline // Yutaka Yamamoto. *URL: <http://www-ics.acs.i.kyoto-u.ac.jp/~yy/>*.
20. Yamamoto, Yutaka. A Guideline for CDC Presenters // Yutaka Yamamoto. *URL: <http://www.ieeecss.org/sites/ieeecss.org/files/CDCGuidelineforSpeakers.pdf>*.
21. IEEE – Control Systems Society: Online Lecture Library // *URL: <http://www.ieeecss-oll.org/>*
22. Understanding the Publishing Process – How to publish in scientific and medical journals // *URL: <http://www.elsevier.com/authors>*
23. Basic research // *URL: http://en.wikipedia.org/wiki/Basic_research*
24. Technology demonstration // *URL: http://en.wikipedia.org/wiki/Technology_demonstration*
25. Deployment // *URL: <http://en.wiktionary.org/wiki/deployment>*
26. Innovation // *URL: <http://en.wikipedia.org/wiki/Innovation>*
27. Research // *URL: <http://en.wikipedia.org/wiki/Research>*
28. Scientific method // *URL: http://en.wikipedia.org/wiki/Scientific_method*

29. Writing discipline specific research papers // URL:
http://en.wikiversity.org/wiki/Writing_discipline_specific_research_papers
30. The Scientific Method – Introduction // URL:
http://en.wikibooks.org/wiki/The_Scientific_Method/Introduction
31. The Scientific Method – Introduction to Science // URL:
http://en.wikibooks.org/wiki/The_Scientific_Method/Introduction_to_Science
32. The Scientific Method – Components of the Method // URL:
http://en.wikibooks.org/wiki/The_Scientific_Method/Components_of_the_Method
33. The Scientific Method – History of Scientific Thought // URL:
http://en.wikibooks.org/wiki/The_Scientific_Method/History_of_Scientific_Thought
34. The Scientific Method – Empiricism and Inductivism // URL:
http://en.wikibooks.org/wiki/The_Scientific_Method/Empiricism_and_Inductivism
35. The Scientific Method/Rene Descartes' Method // URL:
http://en.wikibooks.org/wiki/The_Scientific_Method/Rene_Descartes'_Method
36. The Scientific Method – Hypothetico-Deductivism // URL:
http://en.wikibooks.org/wiki/The_Scientific_Method/Hypothetico-Deductivism
37. The Scientific Method – Criticisms // URL:
http://en.wikibooks.org/wiki/The_Scientific_Method/Criticisms
38. The Scientific Method – Independent and Dependent Variables // URL:
http://en.wikibooks.org/wiki/The_Scientific_Method/Independent_and_Dependent_Variables
39. The Scientific Method – Control of Measurement Errors // URL:
http://en.wikibooks.org/wiki/The_Scientific_Method/Control_of_Measurement_Errors
40. The Scientific Method – Historical Experiments in Biology // URL:
http://en.wikibooks.org/wiki/The_Scientific_Method/Historical_Experiments_in_Biology
41. The Scientific Method – Historical Experiments in Chemistry // URL:
http://en.wikibooks.org/wiki/The_Scientific_Method/Historical_Experiments_in_Chemistry
42. The Scientific Method – Historical Experiments in Psychology // URL:
http://en.wikibooks.org/wiki/The_Scientific_Method/Historical_Experiments_in_Psychology
43. The Scientific Method – Timeline // URL:
http://en.wikibooks.org/wiki/The_Scientific_Method/Timeline
44. The Scientific Method – Resources // URL:
http://en.wikibooks.org/wiki/The_Scientific_Method/Resources
45. L^AT_EX // URL: <http://en.wikibooks.org/wiki/LaTeX>

Учебное издание

Семушин Иннокентий Васильевич

ПИСЬМЕННАЯ И УСТНАЯ НАУЧНАЯ КОММУНИКАЦИЯ

Учебное пособие

Редактор М. В. Теленкова

ЛР № 020640 от 22.10.97

Оригинал-макет изготовлен автором в системе $\text{\LaTeX}2\epsilon$

Подписано в печать 10.11.2014. Формат 60×84/16. Усл. печ. л. 8,37.

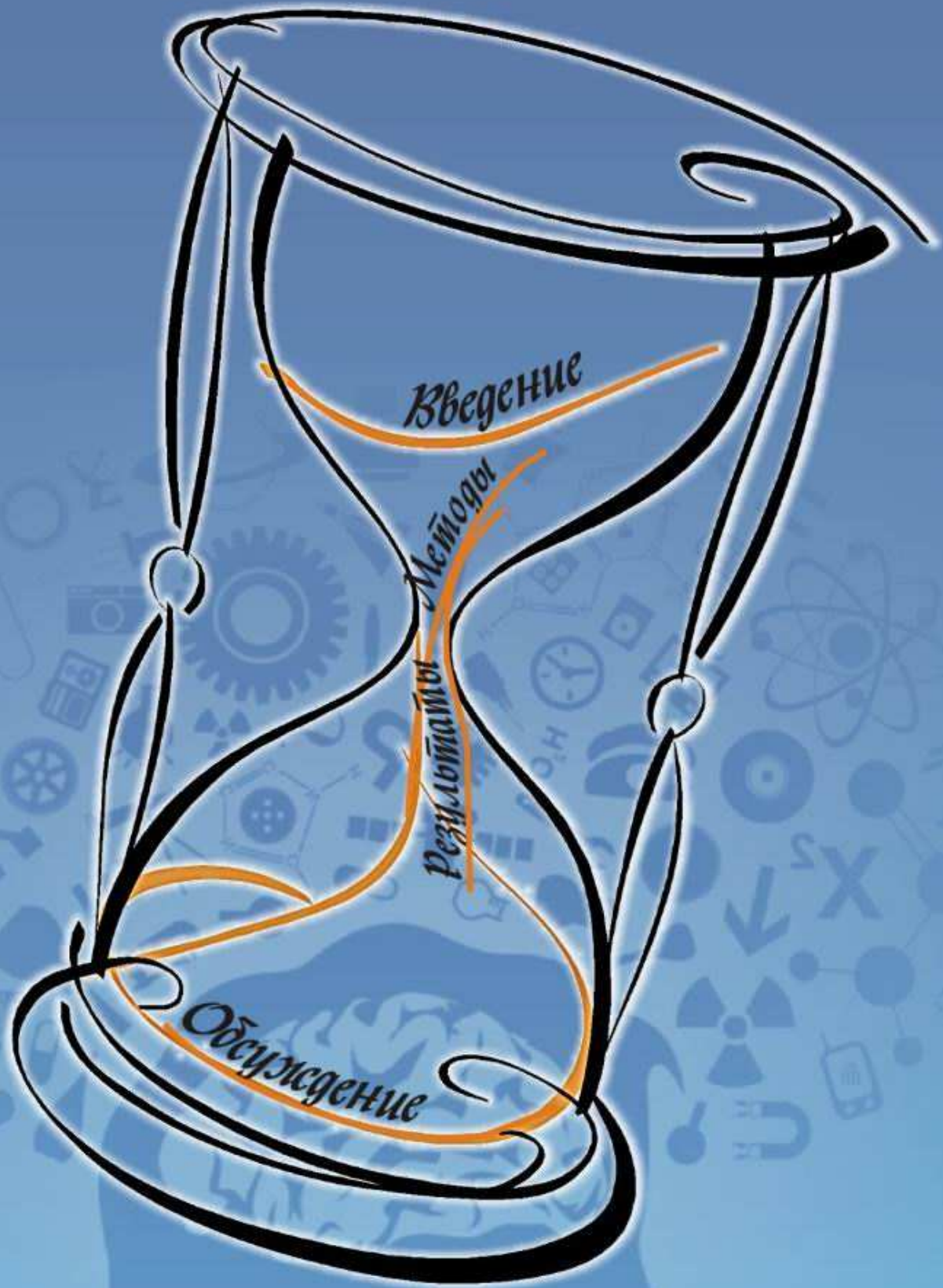
Гарнитура Computer Modern. Тираж 150 экз. Заказ № 1183

ЭИ № 372.

Ульяновский государственный технический университет

432027, г. Ульяновск, ул. Северный Венец, д. 32

ИПК «Венец» УлГТУ, 432027, г. Ульяновск, ул. Северный Венец, д. 32



ISBN 978-5-9795-1307-2



9 785979 513072