

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ОРЕНБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ
ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

Б1.Б.02 Компьютерные технологии в науке и образовании

Направление подготовки (специальность) 35.04.06 – Агроинженерия

Профиль образовательной программы «Электротехнологии и электрооборудование в сельском хозяйстве»

Форма обучения заочная

СОДЕРЖАНИЕ

1. Конспект лекций	3
1.1 Лекция № 1 Введение. Теоретические аспекты получения знаний. Практические методы извлечения знаний. Структурирование знаний	3
1.2 Лекция № 2 Информационная система поддержки учебного процесса на кафедре. Подготовка научных документов. Использование текстовых редакторов. Использование приложений деловой и научной графики	
1.3 Лекция №3 Работа с естественными языками и формальные системы и логика	
1.4 Лекция №4 Труднорешаемые задачи и искусственный интеллект. Динамика мирового рынка компьютерных технологий. Примеры специализированных сетей ЭВМ и ППП	
2. Методические указания по проведению практических занятий	
2.1 Практическое занятие № ПЗ-1 Использование MS Word для подготовки научных документов	
2.2 Практическое занятие № ПЗ-2 Использование приложений научной графики и их интеграция с MS Word	
2.3 Практическое занятие № ПЗ-3 Стандарты на оформление научных документов	
2.4 Практическое занятие № ПЗ-4 Использование пакета GosInsp по набору учебных планов	

1. КОНСПЕКТ ЛЕКЦИЙ

1. 1 Лекция №1 (2часа).

Тема: «Введение. Теоретические аспекты получения знаний. Практические методы извлечения знаний. Структурирование знаний»

1.1.1 Вопросы лекции:

1. Предмет и задачи курса
2. Аспекты получения знаний
3. Критерии научного знания

1.1.2 Краткое содержание вопросов:

1. Предмет и задачи курса

Существует несколько стратегий получения знаний. Наиболее распространенные:

- приобретение;
- извлечение;
- формирование.

Под **приобретением знаний** понимается способ автоматизированного построения базы знаний посредством диалога эксперта и специальной программы (при этом структура знаний заранее закладывается в программу). Эта стратегия требует существенной предварительной проработки предметной области. Системы приобретения знаний действительно приобретают готовые фрагменты знаний в соответствии со структурами, заложенными разработчиками систем. Большинство этих инструментальных средств специально ориентировано на конкретные экспертные системы с жестко обозначенной предметной областью и моделью представления знаний, т.е. не являются универсальными. Например, система TEIRESIAS [18], ставшая прародительницей всех инструментальных средств для приобретения знаний, предназначена для пополнения базы знаний системы MYCIN или ее дочерних ветвей, построенных на "оболочке" EMYCIN [10] в области медицинской диагностики с использованием продукционной модели *представления* знаний.

Термин **извлечение знаний** касается непосредственного живого контакта инженера по знаниям и источника знаний. Авторы склонны использовать этот термин как более емкий и более точно выражающий смысл процедуры переноса компетентности эксперта через инженера по знаниям в базу знаний экспертной системы.

Термин **формирование знаний** традиционно закрепился за чрезвычайно перспективной и активно развивающейся областью инженерии знаний, которая занимается разработкой моделей, методов и алгоритмов анализа данных для получения знаний и обучения. Эта область включает индуктивные модели формирования гипотез на основе обучающих выборок, обучение по аналогии и другие методы.

Таким образом, можно выделить три стратегии проведения стадии получения знаний при разработке экспертных систем (рис. 17.1).

На современном этапе разработки экспертных систем в нашей стране стратегия извлечения знаний, по-видимому, является наиболее актуальной, поскольку промышленных систем приобретения и формирования знаний на отечественном рынке программных средств практически нет.

Извлечение знаний - то процедура взаимодействия эксперта с источником знаний, в результате которой становятся явными процесс рассуждений специалистов при принятии решения и структура их представлений о предметной области.

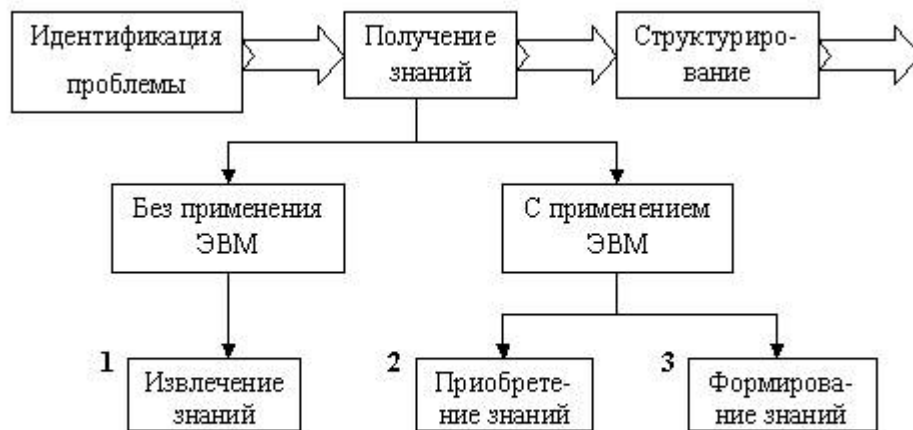


Рис. 17.1. Три стратегии получения знаний

2. Аспекты получения знаний

В настоящее время большинство разработчиков экспертных систем отмечают, что процесс извлечения знаний остается самым "узким" местом при построении промышленных систем.

Процесс извлечения знаний - это длительная и трудоемкая процедура, в которой инженеру по знаниям, вооруженному специальными знаниями по когнитивной психологии [3], системному анализу, математической логике и пр., необходимо воссоздать модель предметной области, которой пользуются эксперты для принятия решения. Часто начинающие разработчики экспертных систем, желая избежать этой мучительной процедуры, задают вопрос: может ли эксперт сам извлечь из себя знания? По многим причинам это нежелательно.

Во-первых, большая часть знаний эксперта - это результат многочисленных наслоений, ступеней опыта. И часто зная, что из A следует B , эксперт не дает себе отчета, что цепочка его рассуждений была гораздо длиннее, например $C \rightarrow D, D \rightarrow A, A \rightarrow B$, или $A \rightarrow Q, Q \rightarrow R, R \rightarrow B$.

Во-вторых, как было известно еще древним (вспомним "Диалоги" Платона), мышление диалогично. И поэтому диалог инженера по знаниям и эксперта - наиболее естественная форма "раскручивания" лабиринтов памяти эксперта, в которых хранятся знания, частью носящие невербальный характер, т.е. выраженные не в форме слов, в форме наглядных образов, например. Именно в процессе объяснения инженеру по знаниям эксперт на эти размытые ассоциативные образы надевает четкие словесные ярлыки, т.е. вербализует знания.

В-третьих, эксперту гораздо труднее создать модель предметной области вследствие той глубины и необозримости информации, которой он обладает. Многочисленные причинно-следственные связи реальной предметной области образуют сложную систему, из которой выделить "скелет", или главную структуру, иногда доступнее аналитику, владеющему к тому же системной методологией. Любая модель - это упрощение, а упрощать легче с меньшим знанием деталей.

Чтобы разобраться в природе извлечения знаний, выделим три основных аспекта этой процедуры (рис. 17.2): психологический, лингвистический, гносеологический, которые подробно описаны в [4].



Рис. 17.2. Основные аспекты извлечения знаний

ПСИХОЛОГИЧЕСКИЙ АСПЕКТ

Модель общения при извлечении знаний

Контактный слой

Процедурный слой

Когнитивный слой

Модель общения при извлечении знаний

Из трех выделенных аспектов извлечения знаний *психологический* является, по-видимому, главным, поскольку он определяет успешность и эффективность взаимодействия инженера по знаниям (аналитика) с основным источником знаний - экспертом - профессионалом. Мы выделяем психологический аспект еще и потому, что извлечение знаний происходит чаще всего в процессе непосредственного общения разработчиков системы.

Стремление и умение общаться могут характеризовать степень профессионализма инженера по знаниям.

Известно, что потери информации при разговорном общении велики [9] (рис. 17.3). В связи с этим рассмотрим проблему увеличения информативности общения аналитика и эксперта за счет использования психологических знаний.



Рис. 17.3 Потери информации при общении

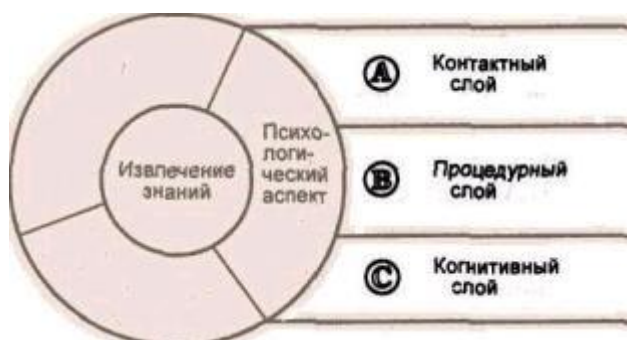


Рис. 17.4. Структура психологического аспекта извлечения знаний

Мы можем предложить такую структурную модель общения при извлечении знаний:

- участники общения (партнеры);
- средства общения (процедура);
- предмет общения (знания).

В соответствии с этой структурой выделим три "слоя" психологических проблем, возникающих при извлечении знаний (рис.17.4), и последовательно рассмотрим их.

Контактный слой

Практически все психологи отмечают, что на любой коллективный процесс влияет атмосфера, возникающая в группе участников. Существуют эксперименты, результаты которых неоспоримо говорят, что дружеская атмосфера в коллективе больше влияет на результат, чем индивидуальные способности отдельных членов группы. Особенно важно, чтобы в коллективе разработчиков складывались кооперативные, а не конкурентные отношения. Для кооперации характерна атмосфера сотрудничества, взаимопомощи, заинтересованности в успехах друг друга, т.е. уровень нравственного общения, а для

отношений конкурентного типа - атмосфера индивидуализма и межличностного соперничества (более низкий уровень общения).

К сожалению, прогнозировать совместимость в общении со 100%-ной гарантией невозможно. Однако можно выделить ряд черт личности, характера и других особенностей участников общения, несомненно, оказывающих влияние на эффективность процедуры. Знание этих психологических закономерностей составляет часть багажа психологической культуры, которым должен обладать инженер по знаниям для успешного проведения стадии извлечения знаний:

доброжелательность и дружелюбие;
чувство юмора;
хорошая память и внимание;
наблюдательность;
воображение и впечатлительность;
большая собранность и настойчивость;
общительность и находчивость;
аналитичность;
располагающая внешность и манера одеваться;
уверенность в себе.

Процедурный слой

Инженер по знаниям, успешно овладевший наукой доверия и взаимопонимания с экспертом (контактный слой), должен еще уметь воспользоваться благоприятным воздействием этой атмосферы. Проблемы процедурного слоя касаются проведения самой процедуры извлечения знаний. Здесь мало проницательности и обаяния, полезного для решения проблемы контакта, тут необходимы профессиональные знания.

Остановимся на общих закономерностях проведения процедуры.

Беседу с экспертом лучше всего проводить в небольшом помещении *tete-a-tete*. Освещение, тепло, уют влияют непосредственно на настроение. Чай или кофе создадут дружескую атмосферу. Американский психолог И.Атватер считает, что для делового общения наиболее благоприятная дистанция от 1,2 до 3 м. Минимальным "комфортным" расстоянием можно считать 0,7 - 0,8 м.

Реконструкция собственных рассуждений - нелегкий труд, и поэтому длительность одного сеанса обычно не превышает 1,5 - 2 ч. Эти два часа лучше выбрать в первой половине дня (например, с 10 до 12 ч). Известно, что взаимная утомляемость партнеров при беседе наступает обычно через 20 - 25 мин, поэтому в сеансе нужны паузы.

Любой инженер по знаниям имеет свою уникальную манеру разговора. Одни говорят быстро, другие медленно; одни громко, другие тихо и т.д. Стиль разговора изменить практически невозможно - он закладывается в человеке в раннем детстве. Однако извлечение знаний - это профессиональный разговор, и на его успешность влияет также длина фраз, которые произносит инженер по знаниям.

Этот факт был установлен американскими учеными - лингвистом Ингве и психологом Миллером. Оказалось, что человек лучше всего воспринимает предложения глубиной (или длиной) 7 плюс-минус 2 слова. Это число (7±2) получило название число Ингве-Миллера. Можно считать его мерой "разговорности" речи.

Необходимость фиксации процедуры извлечения знаний ни у кого не вызывает сомнений. Встает вопрос: в какой форме это делать? Можно предложить три способа протоколирования результатов:

- запись, на бумагу непосредственно по ходу беседы (недостатки - это часто мешает беседе, кроме того, трудно успеть записать все, даже при наличии навыков стенографии);
- магнитофонная запись, помогающая аналитику проанализировать весь ход сеанса и свои ошибки (недостаток - может сковывать эксперта);
- запоминание с последующей записью после беседы (недостаток - годится только для аналитиков с блестящей памятью).

Когнитивный слой

Когнитивная психология (англ. *cognition* - познание) изучает механизмы, при помощи которых человек познает окружающий мир.

Предложим несколько советов инженеру по знаниям с позиций когнитивной психологии:

- не навязывать эксперту ту модель представления, которая ему (аналитику) более понятна и естественна;
- использовать различные методы работы с экспертом исходя из условия, что метод должен подходить к эксперту, как "ключ к замку";
- четко осознавать цель процедуры извлечения или ее главную стратегию, которая может быть определена как выявление основных понятий предметной области и связывающих их отношений;
- чаще рисовать схемы, отображающие рассуждения эксперта. Это связано с образной репрезентацией информации в памяти человека.

Материал, изложенный выше, тесно связан с азами психологической культуры, которая включает понимание и знание себя и других людей; адекватную самооценку и оценку других людей; саморегулирование психического состояния. Овладеть этой культурой легче с помощью специалистов -

психологов, психотерапевтов, но можно самостоятельно с помощью книг, хотя бы популярных, например [2;6]. Кроме этого успешному преодолению психологических неудач способствует овладение основами актерского мастерства и участие в специальных занятиях по социально-психологическому видеотренингу.

В заключение приведем ряд традиционных психологических неудач начинающего аналитика:

□ отсутствие контакта между экспертом и инженером по знаниям (из-за психологических особенностей того или другого; ошибок в процедуре; возникновения эффекта "фасада", т.е. желания эксперта "показать себя");

□ отсутствие понимания (из-за эффекта "проекции", т.е. переноса взгляда аналитика на взгляды эксперта; или эффекта "порядка", т.е. концентрации внимания в первую очередь на том, что высказывается вначале, и др.);

□ низкая эффективность бесед (слабая мотивация эксперта, т.е. отсутствие у него интереса; или неудачный темп беседы; или неподходящая форма вопросов; или неудовлетворительные ответы эксперта).

ЛИНГВИСТИЧЕСКИЙ АСПЕКТ

Структура лингвистического аспекта

Проблема общего кода

Понятийная структура

Словарь пользователя

Структура лингвистического аспекта

Поскольку процесс общения инженера по знаниям и эксперта - это языковое общение, рассмотрим *лингвистический аспект* инженерии знаний. Выделим три слоя важных для инженерии, знаний лингвистических проблем (рис. 17.5).



Рис. 17.5. Структура лингвистического аспекта извлечения знаний

Проблема общего кода

Большинство психологов и лингвистов считают, что язык - это основное средство мышления наряду с другими знаковыми системами "внутреннего пользования". Языки, на которых говорят и размышляют аналитик и эксперт, могут существенно отличаться.

Итак, нас интересуют два языка - язык *аналитика*, состоящий из трех компонентов:

• терминов предметной области, которые он почерпнул из специальной литературы в период подготовки;

• общенаучной терминологии из его "теоретического багажа";

• бытового разговорного языка, которым пользуется аналитик; и язык *эксперта*, состоящий:

• из специальной терминологии, принятой в предметной области;

• общенаучной терминологии; бытового языка;

• неологизмов, созданных экспертом за время работы (его профессиональный жаргон).

Если считать, что бытовой и общенаучный языки у двух участников общения примерно совпадают, то некоторый общий язык, или код, который необходимо выработать партнерам для успешного взаимодействия, будет складываться из потоков, поправленных на (рис.17.6). В дальнейшем этот общий код преобразуется в некоторую понятийную (семантическую) сеть, которая является прообразом поля знаний предметной области.



Рис. 17.6. Схема получения общего кода

Выработка общего кода начинается с выписывания аналитиком всех терминов, употребляемых экспертом, и уточнения их смысла. Фактически это составление словаря предметной области. Затем следуют группировка терминов и выбор синонимов (слов, означающих одно и то же). Разработка общего кода заканчивается составлением словаря терминов предметной области с предварительной группировкой их по смыслу, т.е. по понятийной близости (это уже первый шаг структурирования знаний).

Рис.17.7 дает представление о неоднозначности интерпретации терминов двумя специалистами. В семиотике, науке о знаковых системах, проблема интерпретации является одной из центральных. Интерпретация связывает "знак" и "означаемый предмет". Только в интерпретации знак получает смысл. Так, на (рис.17.7) слова "прибор X" для эксперта означают некоторую конкретную схему, которая соответствует схеме оригинала прибора, а в голове начинающего аналитика слова "прибор X" вызывают пустой образ или некоторый "черный ящик" с ручками.

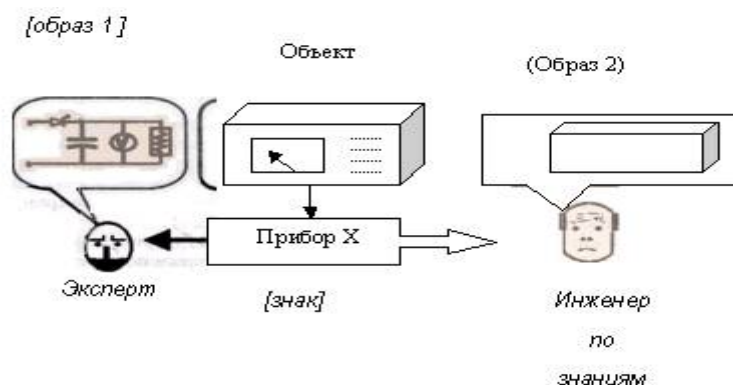


Рис.17.7 Неоднозначность проблемы интерпретации

Понятийная структура

Большинство специалистов по искусственному интеллекту и когнитивной психологии считают, что основная особенность естественного интеллекта и памяти в частности - это связанность всех понятий в некоторую сеть. Поэтому для разработки базы знаний нужен не словарь, а энциклопедия, в которой все термины объяснены в словарных статьях со ссылками на другие термины.

Таким образом, лингвистическая работа инженера по знаниям на данном слое проблем заключается в построении таких связанных фрагментов с помощью "сшивания" терминов. При тщательной работе аналитика и эксперта в понятийных структурах начинает проглядывать иерархия понятий, что в общем согласуется с результатами когнитивной психологии.

Иерархия понятий - это глобальная схема, которая может быть в основе концептуального анализа структуры знаний любой предметной области.

Следует подчеркнуть, что работа по составлению словаря и понятийной структуры требует лингвистического "чутья", легкости манипулирования терминами и богатого словарного запаса инженера по знаниям, так как зачастую аналитик вынужден самостоятельно разрабатывать словарь признаков. Чем богаче и выразительнее общий код, тем полнее база знаний.

Аналитик вынужден все время помнить о трудности передачи образов и представлений в вербальной форме. Часто инженеру по знаниям приходится подсказывать слова и выражения эксперту.

Словарь пользователя

Лингвистические результаты, соотнесенные со слоями общего кода и понятийной структуры, направлены на создание адекватной базы знаний. Однако не следует забывать, что профессиональный уровень конечного пользователя может не позволить ему применить специальный язык предметной области в полном объеме. Для разработки пользовательского интерфейса необходима дополнительная доработка словаря общего кода с поправкой на доступность и "прозрачность" системы.

В заключение перечислим характерные лингвистические неудачи, подстерегающие начинающего инженера по знаниям:

- разговор на разных языках (из-за слабой подготовки инженера по знаниям);
- несоотнесение с контекстом и неадекватная интерпретация терминов (из-за отсутствия обратной связи, т.е. слишком независимой работы инженера по знаниям);
- отсутствие отличий между общим кодом и языком пользователя (не учтены различия в уровне знаний эксперта и пользователя).

ГНОСЕОЛОГИЧЕСКИЙ АСПЕКТ

Суть гносеологического аспекта

Критерии научного знания

Структура познания

Суть гносеологического аспекта

Гносеология - это раздел философии, связанный с теорией познания, или теорией отражения действительности в сознании человека.

Инженерия знаний как наука, если можно так выразиться, дважды гносеологична - действительность (O) сначала отражается в сознании эксперта (M1), а затем деятельность и опыт эксперта интерпретируются сознанием инженера по знаниям (M2), что служит уже основой для построения третьей интерпретации (Pz) - поля знаний экспертной системы (Рис.17.8). Процесс познания в сущности направлен на создание внутреннего представления окружающего мира в сознании человека.

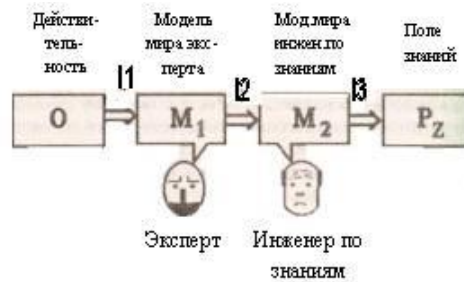


Рис.17.8. Гносеологический аспект извлечения знаний

В процессе извлечения знаний аналитика в основном интересует компонент знания, связанный с неканоническими индивидуальными знаниями экспертов, поскольку предметные области именно с таким типом знаний считаются наиболее восприимчивыми к внедрению экспертных систем. Эти области обычно называют эмпирическими, так как в них накоплен большой объем отдельных эмпирических фактов и наблюдений, в то время как их теоретическое обобщение - вопрос будущего.

Познание всегда связано с созданием новых понятий и теории. Интересно, что часто эксперт как бы "на ходу" порождает новые знания, прямо в контексте беседы с аналитиком. Такая генерация знаний может быть полезна и самому эксперту, который до того момента мог не осознавать ряд соотношений и закономерностей предметной области. Аналитику, который является "повитухой" при рождении нового знания, может помочь тут и инструментарий системной методологии, позволяющий использовать известные принципы логики научных исследований, понятийной иерархии науки. Эта методология заставляет его за частным увидеть общее, т.е. строить цепочки:

ФАКТ= - >= ОБОБЩЕННЫЙ ФАКТ= - > ЭМПИРИЧЕСКИЙ ЗАКОН= - > ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ ЗАКОН.

Не всегда инженер по знаниям дойдет до последнего звена этой цепочки, но уже само стремление к движению бывает чрезвычайно плодотворным. Такой подход полностью согласуется со структурой самого знания, которое имеет два уровня:

- ☐ эмпирический (наблюдения, явления);
- ☐ теоретический (законы, абстракции, обобщения).

3 Критерии научного знания

Теория - это не только стройная система обобщения научного знания, это также некоторый способ производства новых знаний. Основными методологическими критериями научности, позволяющими считать научным и само новое знание, и способ его получения являются [8]:

- ☐ внутренняя согласованность и непротиворечивость;
- ☐ системность;
- ☐ объективность;
- ☐ историзм.

Внутренняя согласованность. Этот критерий в эмпирических областях на первый взгляд просто не работает: в них факты часто не согласуются друг с другом, определения противоречивы, диффузны и т.д. Аналитика, знающему особенности эмпирического знания, его модальность, противоречивость и неполноту, приходится сглаживать эти "шероховатости" эмпирики.

Модальность знания означает возможность его существования в различных категориях, т.е. в конструкциях существования и долженствования. Таким образом, часть закономерностей возможна, другая обязательна и т.д. Кроме того, приходится различать такие оттенки модальности, как: эксперт знает, что ...; эксперт думает, что ...; эксперт хочет, чтобы...; эксперт считает, что ...

Возможная *противоречивость* эмпирического знания - естественное следствие из основных законов диалектики, и противоречия эти не всегда должны разрешаться в поле знаний, а напротив, именно противоречия служат чаще всего отправной точкой в рассуждениях экспертов.

Неполнота знания связана с невозможностью полного описания предметной области. Задача аналитика эту неполноту ограничить определенными рамками "полноты", т.е. сузить границы предметной области, либо ввести ряд ограничений и допущений, упрощающих проблему.

Системность. Системно-структурный подход к познанию (восходящий еще к Гегелю) ориентирует аналитика на рассмотрение любой предметной области с позиций закономерностей системного целого и взаимодействия составляющих его частей. Современный структурализм исходит из многоуровневой иерархической организации любого объекта, т.е. все процессы и явления можно рассматривать как множество более мелких подмножеств (признаков, деталей) и, наоборот, любые объекты можно (и нужно) рассматривать как элементы более высоких классов обобщений.=

Объективность. Процесс познания глубоко субъективен, т.е. он существенно зависит от особенностей самого познающего субъекта. Субъективность начинается уже с описания фактов и увеличивается по мере углубления идеализации объектов.

Следовательно, более корректно говорить о глубине понимания, чем об объективности знания. Понимание - это сотворчество, процесс истолкования объекта с точки зрения субъекта. Это сложный и неоднозначный процесс, совершающийся в глубинах человеческого сознания и требующий мобилизации всех интеллектуальных и эмоциональных способностей человека. Все свои усилия аналитик должен сосредоточить на понимании проблемы. В психологии [3] подтверждается факт, что люди, быстро и успешно решающие интеллектуальные задачи, большую часть времени тратят на понимание ее, в то время как быстро приступают к поискам решения, чаще всего не могут его найти.

Историзм. Этот критерий связан с развитием. Познание настоящего есть познание породившего его прошлого. И хотя большинство экспертных систем дают "горизонтальный" срез знаний - без учета времени (в статике), инженер по знаниям должен всегда рассматривать процессы с учетом временных изменений - как связь с прошлым, так и связь с будущим. Например, структура поля знаний и база знаний должны допускать подстройку и коррекцию, как в период разработки, так и во время эксплуатации экспертной системы.

Структура познания

Рассмотрев основные критерии научности познания, попытаемся теперь описать его структуру. Методологическая структура познания может быть представлена как последовательность этапов (рис. 17.9) [8], которые рассмотрим с позиций инженера по знаниям.

Описание и обобщение фактов. Это как бы "сухой остаток" бесед аналитика с экспертом. Тщательность и полнота ведения протоколов во время процесса извлечения и пунктуальная "домашняя работа" над ними - вот залог продуктивного первого этапа познания.

На практике оказывается трудным придерживаться принципов объективности и системности, описанных выше. Чаще всего на этом этапе факты просто собирают и как бы бросают в "общий мешок"; опытный инженер по знаниям часто сразу пытается найти "полочку" или "ящик" для каждого факта, тем самым подспудно готовясь к этапу концептуализации.



Рис. 17.9. Структура познания

Установление связей и закономерностей. В голове эксперта связи установлены, хотя часто и неявно; задача инженера - выявить каркас умозаключений эксперта. Реконструируя рассуждения эксперта, инженер по знаниям может опираться на две наиболее популярные теории мышления - логическую и ассоциативную. При этом, если логическая теория благодаря горячим поклонникам в лице математиков широко цитируется и всячески эксплуатируется в работах по искусственному интеллекту, то вторая, ассоциативная, менее известна и популярна, хотя имеет также древние корни. Красота и стройность логической теории не должны заслонять печального факта, что человек редко мыслит в категориях математической логики [14].

Ассоциативная теория представляет мышление как цепочку идей, связанных общими понятиями. Основными операциями такого мышления являются ассоциации, приобретенные на основе различных связей; припоминание прошлого опыта; пробы и ошибки со случайными успехами; привычные ("автоматические") реакции и пр.

Построение идеализированной модели. Для построения модели, отражающей представление субъекта о предметной области, необходим специализированный язык, с помощью которого можно описывать и конструировать те идеализированные модели мира, которые возникают в процессе мышления. Язык этот создается постепенно с помощью категориального аппарата, принятого в соответствующей предметной области, а также формально-знаковых средств математики и логики. Для эмпирических, предметных областей такой язык пока не разработан, и поле знаний, которое полуформализованным способом опишет аналитик, может быть первым шагом к созданию такого языка.

Объяснение и предсказание моделей. Этот завершающий этап структуры познания является одновременно и частичным критерием истинности полученного знания. Если выявленная система знаний эксперта полна и объективна, то на ее основании можно делать прогнозы и объяснять любые явления из данной предметной области. Обычно базы знаний экспертных систем страдают фрагментарностью и модульностью (несвязанностью) компонентов. Все это не позволяет создавать действительно интеллектуальные системы, которые, равняясь на человека, могли бы предсказывать новые закономерности и объяснять случаи, не указанные в явном виде в базе. Исключением тут являются системы формирования знаний, которые ориентированы на генерацию новых знаний и "предсказание".

В заключение перечислим наиболее часто встречающиеся неудачи, связанные с гносеологическими проблемами инженерии знаний (частично из [16]):

- обрывочность, фрагментарность знаний (из-за нарушений принципа системности или ошибок в выборе фокуса внимания);
- противоречивость знаний (из-за естественной противоречивости природы и общества неполноты извлеченных знаний, некомпетентности эксперта);
- ошибочная классификация (из-за неправильного определения числа классов или неточного описания класса);
- ошибочный уровень обобщения (из-за чрезмерной детализации или обобщенности классов объектов).

1. 2 Лекция №2 (2часа).

Тема: «ИС поддержки учебного процесса на кафедре. Подготовка научных документов. Использование текстовых редакторов. Использование приложений деловой и научной графики»

1.2.1 Вопросы лекции:

1. Электронные таблицы.

2. Базы данных

3. Примеры баз данных учебно-методического назначения

1.2.2 Краткое содержание вопросов:

1. Электронные таблицы.

Электронные таблицы (или табличные процессоры) - это прикладные программы, предназначенные для проведения табличных расчетов. Появление электронных таблиц исторически совпадает с началом распространения персональных компьютеров. Первая программа для работы с электронными таблицами — табличный процессор, была создана в 1979 году, предназначалась для компьютеров типа Apple II и называлась VisiCalc. В 1982 году появляется знаменитый табличный процессор Lotus 1-2-3, предназначенный для IBM PC. Lotus объединял в себе вычислительные возможности электронных таблиц, деловую графику и функции реляционной системы управления базами данных (СУБД). Популярность табличных процессоров росла очень быстро. Появлялись новые программные продукты этого класса: Multiplan, Quattro Pro, SuperCalc и другие. Одним из самых популярных табличных процессоров сегодня является Microsoft Excel, входящий в состав пакета Microsoft Office.

Электронные таблицы (ЭТ) — это программы, позволяющие создавать таблицы с автоматическим пересчетом. У электронных таблиц есть и другое название — табличные процессоры [1].

В электронные таблицы заносят исходные данные и формулы для расчета результирующих величин. Любое изменение исходных данных вызывает автоматическое изменение результатов.

ЭТ используются для выполнения математических, финансовых, статистических и инженерных расчетов. Например: расчет заработной платы, расчет квартирной платы и др.

Электронная таблица - это средство информационных технологий, позволяющее решать целый комплекс задач:

- выполнение вычислений. Издавна многие расчеты выполняются в табличной форме, особенно в области делопроизводства: многочисленные расчетные ведомости, табуляграммы, сметы расходов и т. п.

- решение численными методами целого ряда математических задач удобно выполнять в табличной форме. Электронные таблицы представляют собой удобный инструмент для автоматизации таких вычислений.

- математическое моделирование. Использование математических формул в электронных таблицах позволяет представить взаимосвязь между различными параметрами некоторой реальной системы. Основное свойство ЭТ — мгновенный пересчет формул при изменении значений входящих в них операндов. Благодаря этому свойству, таблица представляет собой удобный инструмент для организации численного эксперимента:

- а) подбор параметров,
- б) прогноз поведения моделируемой системы,
- в) анализ зависимостей,
- г) планирование.

Кроме того, дополнительные удобства для моделирования дает возможность графического представления данных (диаграммы).

- использование электронной таблицы в качестве базы данных. Конечно, по сравнению с СУБД электронные таблицы имеют меньшие возможности в этой области. Однако некоторые операции манипулирования данными, свойственные реляционным СУБД, в них реализованы. Это поиск информации по заданным условиям и сортировка информации.

Структура электронной таблицы

ЭТ представляет собой прямоугольную таблицу, которая состоит из строк и столбцов (рис. 1).

Столбцы обозначаются обычно латинскими буквами А, В, С..., АВ, АС..., а строки обозначаются цифрами 1, 2, 3...

Максимальное количество строк и столбцов в ЭТ зависит от ее конкретной реализации. Например, в Excel максимальный размер таблицы составляет 256 столбцов и 65536 строк [2].

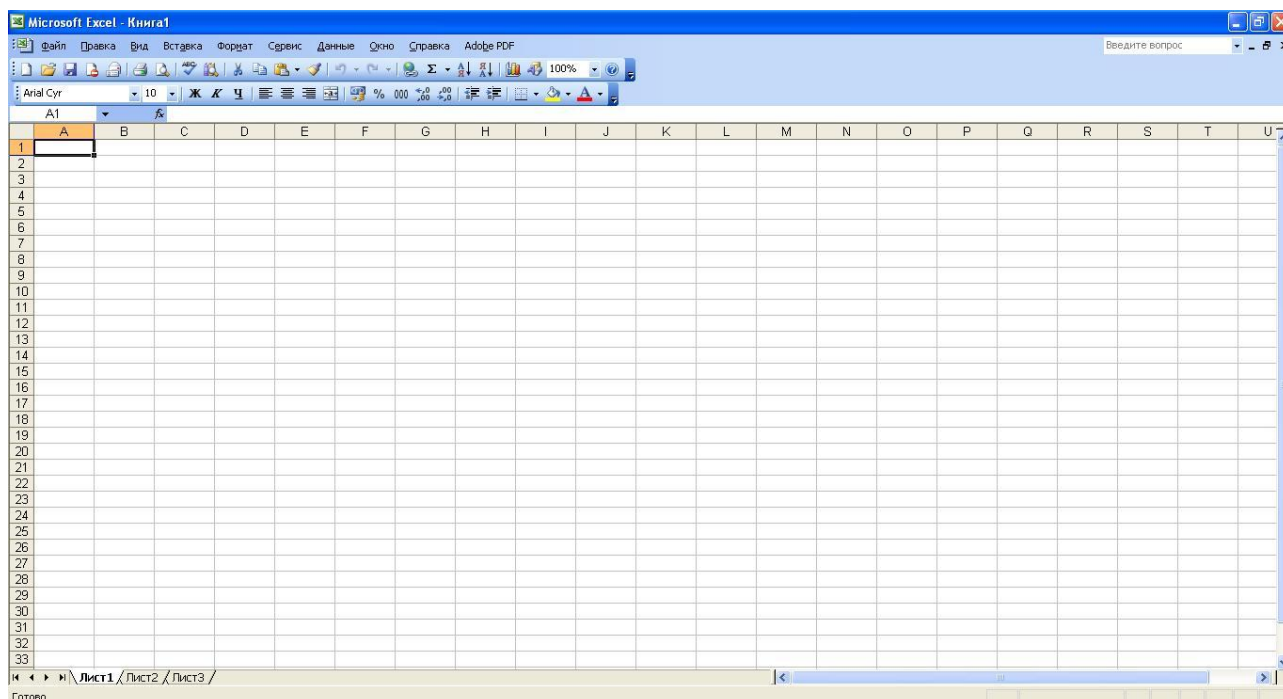


Рис. 1. Вид окна таблицы MS Excel

В процессе работы с ЭТ на экране видна не вся ЭТ, а только ее часть. Полностью ЭТ хранится в оперативной памяти (ОП) компьютера, экран же играет роль "окна", через которое просматривается таблица.

На пересечении строк и столбцов находятся ячейки. Каждая ячейка имеет уникальный адрес, определяемый именем столбца и номером строки. Формат адреса ячейки имеет следующий вид: "столбец" "строка".

Например: ячейка, находящаяся на пересечении столбца с именем С и строки с номером 15, имеет адрес С15.

Ячейка, на которой в данный момент установлен курсор, называется текущей или активной.

В ячейки заносятся данные в виде числа, текста или формулы. Обычно сами формулы на экране не видны. Вместо формул в соответствующих ячейках выводится результат вычисления по этим формулам. При каждом изменении исходных данных формулы автоматически пересчитываются.

Типы данных, используемых в электронных таблицах

Все данные, которые вводятся в ячейки ЭТ, подразделяются на три типа: число, текст, формула.

Число — это последовательность символов, начинающаяся с цифры или знака "+" / "-". Числа имеют несколько форматов записи: общий, числовой, экспоненциальный, денежный, процентный и др.

Например: общий — 3,14; экспоненциальный — 5,1E-3; процентный — 98%.

Текст — это любая последовательность символов, которая начинается с буквы или любого другого символа, которому предшествуют кавычки. Таким образом, кавычки (") — признак текстовых данных.

Например: "Фамилия ..."; "12 предметов ...".

Формула — последовательность символов, начинающаяся со знака "=" (равно). Формула может содержать:

- Знаки арифметических действий (+ — сложение, - — вычитание, * — умножение, / — деление, ^ — возведение в степень);
- Постоянные величины (числа);
- Адреса ячеек (A1, D5 и др.);
- Стандартные функции (SQRT, СУММ и др.).

Например: =A1+A2*A3+A4*A5; =МИН(A1:A5).

Ввод данных

Последовательность операций при вводе данных:

1. Выделить ячейку, в которую нужно ввести данные, то есть установить на эту ячейку курсор.
2. Ввести данные (текст, число, формулу).
3. Нажать клавишу Enter (или клавиши "стрелка вверх" и "стрелка вниз").

После ввода формулы в соответствующей ячейке таблицы выводится результат вычисления по этой формуле. Для просмотра формулы в текущей ячейке используется строка редактирования (строка формул) в верхней части экрана.

При вводе в формулу адреса ячейки удобно использовать мышь — вместо ввода адреса ячейки следует поместить указатель мыши на соответствующую ячейку и щелкнуть мышкой. Следует помнить, что в этом случае ввод формулы завершается только нажатием на клавишу Enter.

При вводе числа в ячейку его выравнивание осуществляется по правой границе столбца (по умолчанию). При вводе текста в ячейку его выравнивание осуществляется по левой границе столбца (по умолчанию).

Если в тексте или в формуле символов больше, чем ширина столбца, то "лишние" символы располагаются в соседних ячейках, если эти ячейки свободны. Если соседние ячейки заняты, то на экран выводится число символов, равное ширине столбца, остальные будут не видны на экране, но появятся, если увеличить ширину столбца. При вводе числа в аналогичном случае в ячейке выводятся символы ####. Для отображения всего числа следует увеличить ширину столбца. Ширина столбца должна быть на один символ больше, чем количество символов во вводимых данных.

Функции

ЭТ имеют набор стандартных функций, включающий математические, логические, статистические, финансовые, текстовые и другие функции.

Формат записи функции: "имя функции" ("аргумент").

Например:

- =СУММ(B3:C8), что эквивалентно формуле =B3+B4+B5+B6+B7+B8+C3+C4+...+C8;
- =SQRT (A6);
- =МИН(A1:A5);
- =МАКС(C1:D5).

Перечень функций можно найти в Мастере функций или вызвав соответствующий раздел справки.

2. Базы данных

Восприятие реального мира можно соотнести с последовательностью разных, хотя иногда и взаимосвязанных, явлений. С давних времен люди пытались описать эти явления (даже тогда, когда не могли их понять). Такое описание называют данными. Нередко данные и интерпретация разделены. Такое разделение затрудняет работу с данными.

Активная деятельность по отысканию приемлемых способов обобществления непрерывно растущего объема информации привела к созданию в начале 60-х годов специальных программных комплексов, называемых системами управления базами данных (СУБД).

Основная особенность СУБД - это наличие процедур для ввода и хранения не только самих данных, но и для описания их структуры. Файлы, снабженные описанием хранимых в них данных и находящиеся под управлением СУБД, стали называть банками данных, а затем базами данных (БД).

База данных - эта поименованная хранимая в виде записей в долговременной памяти совокупность структурированных данных о предметной области [3].

СУБД должна предоставлять доступ к данным любым категориям пользователей, включая и тех, которые практически не имеют или не хотят иметь представления:

- о физическом размещении в памяти данных и их описаний;
- о механизмах поиска запрашиваемых данных;
- о проблемах, возникающих при одновременном запросе одних и тех же данных многими пользователями (прикладными программами);
- о способах обеспечения защиты данных от некорректных обновлений и (или) несанкционированного доступа;
- о поддержании баз данных в актуальном состоянии и множестве других функций СУБД.

Последние три десятилетия в области разработки информационных систем сформировалась новая информационная технология - технология БД. Она включает в себя методы, средства, способы и практические рекомендации применения БД в качестве основного компонента в различных информационных системах (ИС). Существуют разновидности информационных систем, использующие технологию БД: документальные системы (ДС) и фактографические системы (ФС).

Документальные и фактографические системы

Документальные системы предназначены для работы с документами на естественном языке: книги, тезисы, статьи... Наиболее распространенным видом ДС являются информационно-поисковые системы (ИПС), которые предназначены для накопления и поиска по различным критериям документов. В состав ИПС входят: программные средства, поисковый массив документов и средства поддержки информационного языка этой системы.

Программные средства ИПС служат для организации ввода и хранения информации, а также обработки пользовательских запросов на поиск документов. Поисковый массив документов обычно называют БД, и он не содержит текстов, а включает только библиографические сведения: рефераты и аннотации. При выполнении поиска документа используют поисковые образы, отражающие содержание документа. Эти образы строятся путем индексирования документов и являются ключевыми словами поискового документа.

Информационные языки (ИЯ) в ИПС строятся на базе ограниченных естественных языков. Это приводит к неоднозначной интерпретации смысла запросов. Для решения этой проблемы вводятся словари - тезаурусы. Они описывают лексические единицы языка и смысловые связи между ними. Наибольшим распространением для реализации таких ИЯ получили языки дескрипторного типа, которые в качестве лексических единиц или дескрипторов используют слова или словосочетания, соответствующие основным понятиям предметной области. Дескрипторы заносятся в тезаурус ИПС.

Информационный запрос формируется на таком ИЯ, затем преобразуется в поисковый образ запроса (ПОЗ), который сопоставляется с поисковыми образами документов по критерию смыслового соответствия, и в результате выдаются все документы, которые оказались релевантными этому запросу.

Характерной особенностью фактографических систем является то, что они работают не с текстом, а с фактическими сведениями, которые представлены в виде записей. Основные компоненты ФС - это сами БД и системы управления БД (СУБД). На базе ФС создаются справочники, системы анализа и управления предприятиями, бухгалтерские системы.

Проектирование баз данных

Проект базы данных надо начинать с анализа информационных потоков и документооборота, определения информационных объектов предметной области, функций по их обработке, связей между ними и выявления требований к ней отдельных пользователей (сотрудников организации, для которых создается база данных).

Основными этапами проектирования БД являются:

- 1.Инфологическое проектирование
- 2.Логическое проектирование и выбор инструментальных средств СУБД

В результате инфологического проектирования БД должна быть создана инфологическая модель. Эта модель строится путём анализа и определения объектов и связей между ними в предметной области.

Существует функциональный и объектный подход в инфологическом проектировании. Функциональный подход реализует принцип “от задач”. Объектный подход не фиксирует количество решаемых задач, а включает в инфологическую модель только объекты и связи между ними. Смешанный подход объединяет предметный и функциональный [4].

Рассмотрим инфологическое проектирование для объектного подхода. Для описания инфологической модели здесь используются диаграммы “объекты - связи” или, по-другому, ER - диаграммы.

Описание предметной области предполагает рассмотрение ее в качестве совокупности связанных реальных сущностей, которые имеют набор свойств или атрибутов, характеризующих только эту сущность. Группы всех подобных сущностей образуют объект, в котором фиксируются только значимые для данной ИС свойства. Связь представляет собой отношение между двумя объектами.

Объект должен иметь один или несколько ключевых атрибутов, т.е. таких атрибутов, которые однозначно или уникально определяют экземпляр объекта среди всех других экземпляров объектов указанного типа.

Совокупность объектов и связей между ними определяет структуру предметной области, на основе которой строится инфологическая модель.

Каждому объекту можно сопоставить экземпляр объекта, а тот в свою очередь образуется совокупностью конкретных значений атрибутов, и должны однозначно определяться с помощью ключа. Ключ - один или несколько атрибутов, которые однозначно определяют экземпляр объекта.

Совокупность атрибутов объекта должна отвечать определенным требованиям (требованиям нормализации). Эти требования позволяют на этапе инфологического проектирования строить базы данных, обеспечивающие целостность данных и устраняющие дублирование.

Логическое проектирование реляционной схемы БД заключается в адекватном отображении объектов и связей между этими объектами, определенных в инфологической модели, в набор отношений, которые представляются реляционными таблицами.

При логическом проектировании реляционной БД необходимо стремиться исключить дублирование информации. Одним из основных инструментов проектирования логической структуры избыточной БД является нормализация базовых отношений, которая основывается на концепции нормальных форм и функциональной зависимости между атрибутами отношения. Отношение находится в некоторой нормальной форме, если удовлетворяет заданному набору условий.

Язык SQL - структурированный язык запросов

SQL (Structured Query Language) был разработан с целью создания унифицированного средства извлечения информации из БД и организации связи между различными СУБД [5].

Перечислим основные возможности современного SQL:

- 1). Организация данных (определение структуры и связей).
- 2). Чтение или извлечение данных.
- 3). Модификация данных.
- 4). Управление доступом данных.
- 5). Совместное использование данных.
- 6). Обеспечение целостности данных.

- 7). Может использоваться как средство разработки приложений.
8). SQL может быть встроен в систему программирования и СУБД.

Имеется четыре группы операторов SQL:

- *Операторы определения данных* позволяют создавать, удалять таблицы и изменять их определение.
- *Операторы манипуляции данными* - удаления, добавления и нахождения записей.
- *Операторы контроля над данными* предоставляют средства для обеспечения безопасности.
- *Операторы завершения транзакций* предоставляют возможность принятия или отмены изменений в случае возникновения ошибки.

3 Примеры баз данных учебно-методического назначения

Задание: Руководитель малого предприятия, выполняющего сборку персональных компьютеров из готовых компонентов, заказал разработку базы данных, основанной на двух таблицах комплектующих. Одна таблица содержит данные, которые могут отображаться для клиентов при согласовании спецификации изделия, в ней указаны розничные цены на компоненты. Вторая таблица предназначена для анализа результатов деятельности предприятия - в ней содержатся оптовые цены на компоненты и краткая информация о поставщиках (клиенты предприятия не имеют доступа к данным этой таблицы).

1.Создание базовых таблиц

1. Запустите программу Microsoft Access (Пуск > Программы > Microsoft Access).
2. В окне Microsoft Access включите переключатель Новая база данных и щелкните на кнопке ОК.
3. В окне Файл новой базы данных выберите папку \Мои документы и дайте файлу имя: Комплектующие. Убедитесь, что в качестве типа файла выбрано Базы данных Microsoft Access, и щелкните на кнопке Создать. Откроется окно новой базы - Комплектующие: база данных.
4. Откройте панель Таблицы.
5. Дважды щелкните на значке Создание таблицы в режиме конструктора - откроется бланк создания структуры таблицы.
6. Для первой таблицы введите следующие поля:

Имя поля	Тип поля
Компонент	Текстовый
Модель	Текстовый
Основной параметр	Числовой
Цена	Числовой

Обратите внимание на то, что в данном случае поле Цена задано не денежным типом, а числовым. Данные, относящиеся к денежному типу, имеют размерность, выраженную в рублях (если работа выполняется с версией Microsoft Access, локализованной в России). Но стоимость компонентов вычислительной техники выражать в этой единице измерения не принято. Для сравнимости цен разных поставщиков обычно используют «условные единицы». В таких случаях удобно использовать поле числового типа, чтобы не перенастраивать всю СУБД.

7. Щелкните на поле Цена. В нижней части бланка задайте свойство Число десятичных знаков, равным 2.
8. Для связи с будущей таблицей поставщиков надо задать ключевое поле. Поскольку здесь ни одно поле явно не претендует на «уникальность», используем комбинацию полей Компонент и Модель. Выделите оба поля в верхней части бланка (при нажатой клавише SHIFT). Щелчком правой кнопки мыши откройте контекстное меню и выберите в нем пункт Ключевое поле.
9. Закройте окно Конструктора. При закрытии окна дайте таблице имя Комплектующие.
10. Повторив действия пунктов 5-9, создайте таблицу Поставщики, в которую входят следующие поля:

Имя поля	ТИП ПОЛЯ
Компонент	Текстовый
Модель	Текстовый
Цена оптовая	Числовой
Поставщик	Текстовый
Телефон	Текстовый
Адрес	Текстовый
Примечание	Поле МЕМО

Обратите внимание на то, что поле номера телефона является текстовым, несмотря на то, что обычно номера телефонов записывают цифрами. Это связано с тем, что они не имеют числового содержания. Номера телефонов не сравнивают по величине, не вычитают из одного номера другой и т. д. Это типичное текстовое поле.

Ключевое поле можно не задавать - для текущей задачи оно не требуется.

11. В окне Комплектующие: база данных откройте по очереди созданные таблицы и заполните их экспериментальным содержанием (3-4 записи). Закончив работу, закройте таблицы и завершите работу с программой.

2. Создание межтабличных связей

1. Запустите программу Microsoft Access (Пуск Программы Microsoft Access).

2. В окне Microsoft Access включите переключатель Открыть базу данных, выберите ранее созданную базу Комплектующие и щелкните на кнопке ОК.

3. В окне Комплектующие: база данных откройте панель Таблицы. Убедитесь, что на ней присутствуют значки ранее созданных таблиц Комплектующие и Поставщики.

4. Разыщите на панели инструментов кнопку Схема данных. Если есть сложности, найдите команду строки меню: Сервис Схема данных. Воспользуйтесь любым из этих средств, чтобы открыть окно Схема данных. Одновременно с открытием этого окна открывается диалоговое окно Добавление таблицы, на вкладке Таблицы которого можно выбрать таблицы, между которыми создаются связи.

5. Щелчком на кнопке Добавить выберите таблицы Комплектующие и Поставщики - в окне Схема данных откроются списки полей этих таблиц.

6. При нажатой клавише SHIFT выделите в таблице Комплектующие два поля - Компонент и Модель.

7. Перетащите эти поля на список полей таблицы Поставщики. При отпускании кнопки мыши автоматически откроется диалоговое окно Изменение связей.

8. На правой панели окна Изменение связей выберите поля Компонент и Модель таблицы Поставщики, включаемые в связь. Не устанавливайте флажок Обеспечение целостности данных - в данном упражнении это не требуется, но может препятствовать постановке учебных опытов с таблицами.

9. Закройте диалоговое окно Изменение связей и в окне Схема данных рассмотрите образовавшуюся связь. Убедитесь в том, что линию связи можно выделить щелчком левой кнопки мыши, а щелчком правой кнопки мыши открывается контекстное меню, позволяющее разорвать связь или отредактировать ее.

10. Закройте окно Схема данных. Закройте программу Microsoft Access.

3. Создание запроса на выборку

В этом упражнении требуется создать запрос на выборку жестких дисков, имеющих емкость не менее 500 Гбайт при цене менее 300 условных единиц. Результирующая таблица должна содержать также адрес поставщика и номер его телефона.

1. Запустите программу Microsoft Access (Пуск Программы Microsoft Access)

2. В окне Microsoft Access включите переключатель Открыть базу данных, выберите ранее созданную базу Комплектующие и щелкните на кнопке ОК.

3. В окне Комплектующие: база данных откройте панель Запросы. Дважды щелкните на значке Создание запроса в режиме Конструктора - откроется бланк запроса по образцу. Одновременно с ним откроется диалоговое окно Добавление таблицы

4. В окне Добавление таблицы выберите таблицу Поставщики и щелкните на кнопке Добавить. Закройте окно Добавление таблицы.

5. В списке полей таблицы Поставщики выберите поля, включаемые в результирующую таблицу; Компонент, Модель, Цена оптовая, Поставщик, Телефон. Выбор производите двойными щелчками на именах полей.

6. Задайте условие отбора для поля Компонент. В соответствующую строку введите: Жесткий диск. Из таблицы будут выбираться не все изделия, а толь жесткие диски.

7. Задайте условие отбора для поля Цена оптовая. В соответствующую строку введите: < 300. Из таблицы будут выбираться только изделия, имеющие цену менее 300 условных единиц.

8. Нам еще надо задать условие отбора по основному потребительскому параметру - емкости жесткого диска. Однако в таблице Поставщики такого поля нет. С другой стороны, в ней есть поле Модель, которое однозначно определяет параметры изделия. Благодаря тому, что по полю Модель у нас установлена связь с таблицей Комплектующие, мы получаем возможность ввести в запрос поле Основной параметр, взяв его из другой таблицы.

Добавьте список полей таблицы Комплектующие в верхнюю часть бланка запроса по образцу. Для этого щелкните правой кнопкой мыши в верхней области бланка и в открывшемся контекстном меню выберите пункт Добавить таблицу - откроется уже знакомое нам окно Добавление таблицы. Выберите в нем таблицу Комплектующие.

9. Двойным щелчком на поле Основной параметр в списке полей таблицы Комплектующие введите это поле в бланк запроса по образцу.

10. В строке Условие отбора столбца Основной параметр введите условие >500 (емкость диска более 500 гигабайт).

11. Закройте бланк запроса по образцу. При закрытии запроса введите его имя - Выбор комплектующих.

12. В окне Комплектующие: база данных откройте только что созданный запрос и рассмотрите результирующую таблицу. Ее содержательность зависит от того, что было введено в таблицы

Комплектующие и Поставщики при их заполнении в упражнении 1. Если ни одно изделие не соответствует условию отбора и получившаяся результирующая таблица не имеет данных, откройте базовые таблицы и заполните их модельными данными, позволяющими проверить работу запроса.

13. По окончании исследований закройте все открытые объекты и завершите работу с программой Microsoft Access.

4. Создание запросов «с параметром»

Выше мы рассмотрели, как действует условие отбора, но должны отметить его существенный недостаток. Пользователь базы данных работает с запросами, которые ему подготовил разработчик. Если, например, разработчик предусмотрел запрос, отбирающий изделия, имеющие цену менее 300 условных единиц, то пользователь базы уже не в состоянии отобрать изделия, цена которых менее 250 условных единиц, поскольку у него нет соответствующего запроса.

Специальный тип запросов, называемый запросами «с параметром», позволяет пользователю самому ввести критерий отбора данных на этапе запуска запроса. Этим приемом обеспечивается гибкость работы с базой.

Создадим простой запрос, позволяющий отбирать процессоры, предельную цену которых пользователь может задать сам при запуске запроса.

1. Запустите программу Microsoft Access (Пуск Программы Microsoft Access)

2. В окне Microsoft Access включите переключатель Открыть базу данных, выберите ранее созданную базу Комплектующие и щелкните на кнопке ОК.

3. В окне Комплектующие: база данных откройте панель Запросы. Дважды щелкните на значке Создание запроса в режиме Конструктора - откроется бланк запроса по образцу.

4. Согласно упражнению 3, создайте запрос на выборку, основанный на таблице Поставщики, в который войдут следующие поля:

- Компонент;
- Модель;
- Цена оптовая;
- Поставщик;
- Телефон.

5. В строке Условие отбора поля Компонент введите: Процессор.

6. Строку Условие отбора для поля Цена оптовая надо заполнить таким образом, чтобы при запуске запроса пользователь получал предложение ввести нужное значение.

Текст, обращенный к пользователю, должен быть заключен в квадратные скобки. Если бы мы хотели отобрать процессоры, цена которых больше 100 единиц, мы бы написали: >100. Если бы нам были нужны процессоры дешевле 80 единиц, мы бы написали <80. Но если мы хотим дать пользователю возможность выбора, мы должны написать: < [Введите максимальную цену].

7. Закройте запрос. При закрытии сохраните его под именем Выбор комплектующих

8. В окне Комплектующие: база данных откройте панель Запросы и запустите запрос Выбор комплектующих - на экране появится диалоговое окно Введите значение параметра.

9. Введите какое-либо число и щелкните на кнопке ОК. В зависимости от того что реально содержится в таблице Поставщики, по результатам запроса будет сформирована результирующая таблица.

10. Закройте все объекты базы данных. Закройте программу Microsoft Access.

5. Создание итогового запроса

Если полностью заполнить данными таблицу Комплектующие, введя параметры всех компонентов, входящих в сборочную спецификацию персонального компьютера, то можно узнать, во что обходится себестоимость комплектующих узлов. Запросы, выполняющие вычисления по всем записям для какого-либо числового поля, называются итоговыми запросами. В итоговом запросе может рассчитываться сумма значений или величина среднего значения по всем ячейкам поля, может выбираться максимальное или минимальное значение данных в поле, может также исполняться иная итоговая функция. Итоговые запросы, как и запросы на выборку, готовятся с помощью бланка запроса по образцу.

Предположим, что малое предприятие собирает компьютеры трех классов: «Элитный», «Деловой» и «Экономичный». Несмотря на то, что архитектура у всех компьютеров близка, их компоненты заметно отличаются по цене и техническим параметрам. Соответственно, имеются значительные отличия в цене этих трех моделей, что важно для захвата разных секторов рынка. Наша задача - подготовить итоговый отчет, с помощью которого можно определять цену каждой из модели компьютеров и динамично ее отслеживать при изменении входящих компонентов или их поставщиков.

1. Запустите программу Microsoft Access (Пуск Программы Microsoft Access).

2. В окне Microsoft Access включите переключатель Открыть базу данных, выберите ранее созданную базу Комплектующие и щелкните на кнопке ОК.

3. В окне Комплектующие: база данных откройте панель Таблицы. Выберите таблицу Комплектующие.

4. Щелчком на значке Конструктор откройте таблицу в режиме проектирования - нам это необходимо для создания дополнительного поля Класс, в котором будут храниться данные о том, для какого класса изделий предназначены компоненты.

5. В начало структуры таблицы вставьте новое поле. Для этого выделите первое поле (Компонент) и нажмите клавишу Вставить.
6. Введите имя нового поля - Класс и определите его тип - Текстовый.
7. Закройте окно Конструктора. При закрытии подтвердите необходимость изменить структуру таблицы.
8. Откройте таблицу Комплектующие и наполните ее содержанием, введя для каждого класса данные по следующим изделиям:
 - Материнская плата;
 - Процессор;
 - Оперативная память;
 - Жесткий диск;
 - Корпус;
 - Дисковод CD-ROM;
 - Дисковод гибких дисков;
 - Видеоадаптер;
 - Звуковая карта;
 - Клавиатура;
 - Мышь.
- Цены на эти изделия для каждого класса проставьте произвольно. Прочие поля таблицы можно не заполнять - в формировании итогового запроса они участвовать не будут.
9. Закройте таблицу Комплектующие.
10. Откройте панель Запросы щелчком на одноименной кнопке окна Комплектующие: база данных.
11. Выполните двойной щелчок на значке Создание запроса в режиме конструктора. В открывшемся диалоговом окне Добавление таблицы выберите таблицу Комплектующие, на основе которой будет разрабатываться итоговый запрос. Закройте окно Добавление таблицы.
12. В бланк запроса по образцу введите следующие поля таблицы Комплектующие: Класс, Компонент, Цена.
13. Для поля Класс включите сортировку по возрастанию. Включите также сортировку по полю Цена, но на этот раз - по убыванию.
14. На панели инструментов Microsoft Access щелкните на кнопке Групповые операции или воспользуйтесь строкой меню (Вид Групповые операции). Эта команда необходима для создания в нижней части бланка строки Групповые операции. Именно на ее базе и создаются итоговые вычисления. Все поля, отобранные для запроса, получают в этой строке значение Группировка.
15. Для поля, по которому производится группировка записей (в нашем случае - Класс), оставьте в строке Групповые операции значение Группировка. Для остальных полей щелкните в этой строке - появится кнопка раскрывающегося списка из которого можно выбрать итоговую функцию для расчета значений в данном поле.
16. Для поля Цена выберите итоговую функцию Sum для определения стоимости изделия как суммы стоимостей комплектующих.
17. Для поля Компонент выберите итоговую функцию Count, определяющую общее количество записей, вошедших в группу. В нашем случае это количество узлов, из которых собран компьютер.
18. Закройте бланк запроса по образцу и дайте ему имя: Расчет стоимости изделия. Запустите запрос и убедитесь, что он правильно работает.
19. Закройте все объекты базы данных. Завершите работу с программой Microsoft Access.

1. 3 Лекция №3 (2часа).

Тема: «Работа с естественными языками и формальные системы и логика»

1.3.1 Вопросы лекции:

1. Общие сведения.
2. Обеспечение взаимодействия с ЭВМ на естественном языке
3. Законы построения и сочетания мыслей
4. Понятие
5. Суждение

1.3.2 Краткое содержание вопросов:

1. Общие сведения

Информация становится понятной, если она выражена языком, на котором говорят те, кому предназначена информация.

В процессе развития человеческого общества люди выработали большое число языков. Примеры языков:

- разговорные языки (в настоящее время в мире их насчитывают более 2000);
- языки мимики и жестов;
- языки чертежей, рисунков, схем;
- языки науки (математики, химии, биологии и т.д.);
- языки искусства (живописи, музыки, скульптуры, архитектуры и т.д.);
- специальные языки (азбука Брайля для слепых, азбука Морзе, Эсперанто, морской семафор и т.д.);
- алгоритмические языки (блок-схемы, языки программирования).

Язык — это знаковая система, используемая для целей коммуникации и познания. Основой большинства языков является *алфавит* – набор символов, из которых можно составлять слова и фразы данного языка.

Язык характеризуется:

- набором используемых знаков;
- правилами образования из этих знаков таких языковых конструкций, как “слова”, “фразы” и “тексты” (в широком толковании этих понятий);
- набором синтаксических, семантических и прагматических правил использования этих языковых конструкций.

Все языки можно разделить на естественные и искусственные.

Естественными называются “обычные”, “разговорные” языки, которые складываются стихийно и в течение долгого времени. История каждого такого языка неотделима от истории народа, владеющего им. Естественный язык, предназначенный, прежде всего, для повседневного общения, имеет целый ряд своеобразных черт:

- почти все слова имеют не одно, а несколько значений;
- часто встречаются слова с неточным и неясным содержанием;
- значения отдельных слов и выражений зависят не только от них самих, но и от их окружения (контекста);
- распространены синонимы (разное звучание - одинаковый смысл) и омонимы (одинаковое звучание - разный смысл);
- одни и те же предметы могут иметь несколько названий;
- есть слова, не обозначающие никаких предметов;
- многие соглашения относительно употребления слов не формулируются явно, а только предполагаются и для каждого правила есть исключения и т.д.

Основными **функциями** естественного языка являются:

- коммуникативная (функция общения);
- когнитивная (познавательная функция);
- эмоциональная (функция формирования личности);
- директивная (функция воздействия).

Искусственные языки создаются людьми для специальных целей либо для определенных групп людей: язык математики, морской семафор, язык программирования. Характерной особенностью искусственных языков является однозначная определенность их словаря, правил образования выражений и правил придания им значений.

Любой язык — и естественный и искусственный — обладает набором определенных правил. Они могут быть явно и строго сформулированными (формализованными), а могут допускать различные варианты их использования.

Формализованный (формальный) язык — язык, характеризующийся точными правилами построения выражений и их понимания. Он строится в соответствии с четкими правилами, обеспечивая непротиворечивое, точное и компактное отображение свойств и отношений изучаемой предметной области (моделируемых объектов).

В отличие от естественных языков формальным языкам присущи четко сформулированные правила семантической интерпретации и синтаксического преобразования используемых знаков, а также то, что смысл и значение знаков не изменяется в зависимости от каких-либо прагматических обстоятельств (например, от контекста).

Большинство формальных языков (созданных конструкций) строится по следующей схеме. сначала выбирается *алфавит*, или совокупность исходных символов, из которых будут строиться все выражения языка; затем описывается *синтаксис* языка, то есть правила построения осмысленных выражений. Буквами

в алфавите формального языка могут быть и буквы алфавитов естественных языков, и скобки, и специальные знаки и т.п. Из букв, по определенным правилам можно составлять **слова и выражения**. Осмысленные выражения получаются в формальном языке, только если соблюдены определенные в языке **правила** образования. Для каждого формального языка совокупность этих правил должна быть строго определена и модификация любого из них приводит чаще всего к появлению новой разновидности (диалекта) этого языка.

Формальные языки широко применяются в науке и технике. В процессе научного исследования и практической деятельности формальные языки обычно используются в тесной взаимосвязи с естественным языком, поскольку последний обладает гораздо большими выразительными возможностями. В то же время формальный язык является средством более точного представления знаний, чем естественный язык, а следовательно, средством более точного и объективного обмена информацией между людьми.

Формальные языки часто конструируются на базе языка математики. Веком бурного развития различных формальных языков можно считать XX век.

С точки зрения информатики, среди формальных языков наиболее значительную роль играют формальный **язык логики** (язык алгебры логики) и **языки программирования**.

Возникновение **языков программирования** приходится на начало 50-х годов XX века.

Языков программирования и их диалектов (разновидностей) насчитывается несколько тысяч. Классифицировать их можно по-разному. Некоторые авторы разбивают все многообразие языков программирования на процедурные и декларативные. В процедурных языках преобразование данных задается с помощью описания последовательности действий над ними. В декларативных языках преобразование данных задается посредством описания отношений между самими данными. Согласно другой классификации, языки программирования можно разделить на процедурные, функциональные, логические, объектно-ориентированные. Однако любая классификация несколько условна, поскольку, как правило, большинство языков программирования включает в себя возможности языков разных типов. Особое место среди языков программирования занимают языки, обеспечивающие работу систем управления базами данных (СУБД). Часто в них выделяют две подсистемы: язык описания данных и язык манипулирования

2. Обеспечение взаимодействия с ЭВМ на естественном языке

Обеспечение взаимодействия с ЭВМ на естественном языке (ЕЯ) является важнейшей задачей исследований по искусственному интеллекту (ИИ). Базы данных, пакеты прикладных программ и экспертные системы, основанные на ИИ, требуют оснащения их гибким интерфейсом для многочисленных пользователей, не желающих общаться с компьютером на искусственном языке. В то время как многие фундаментальные проблемы в области обработки ЕЯ (Natural Language Processing, NLP) еще не решены, прикладные системы могут оснащаться интерфейсом, понимающем ЕЯ при определенных ограничениях.

Существуют два вида и, следовательно, две концепции обработки естественного языка:

для отдельных предложений;

для ведения интерактивного диалога.

Природа обработки естественного языка. Обработка естественного языка - это формулирование и исследование компьютерно-эффективных механизмов для обеспечения коммуникации с ЭВМ на ЕЯ. Объектами исследований являются:

собственно естественные языки;

использование ЕЯ как в коммуникации между людьми, так и в коммуникации человека с ЭВМ.

Задача исследований - создание компьютерно-эффективных моделей коммуникации на ЕЯ. Именно такая постановка задачи отличает NLP от задач традиционной лингвистики и других дисциплин, изучающих ЕЯ, и позволяет отнести ее к области ИИ. Проблемой NLP занимаются две дисциплины: лингвистика и когнитивная психология.

Традиционно лингвисты занимались созданием формальных, общих, структурных моделей ЕЯ, и поэтому отдавали предпочтение тем из них, которые позволяли извлекать как можно больше языковых закономерностей и делать обобщения. Практически никакого внимания не уделялось вопросу о пригодности моделей с точки зрения компьютерной эффективности их применения. Таким образом, оказалось, что лингвистические модели, характеризуя собственно язык, не рассматривали механизмы его порождения и распознавания. Хорошим примером тому служит порождающая грамматика Хомского, которая оказалась абсолютно непригодной на практике в качестве основы для компьютерного распознавания ЕЯ.

Задачей же когнитивной психологии является моделирование не структуры языка, а его использования. Специалисты в этой области также не придавали большого значения вопросу о компьютерной эффективности.

Различаются общая и прикладная NLP. Задачей общей NLP является разработка моделей использования языка человеком, являющихся при этом компьютерно-эффективными. Основой для этого является общее понимание текстов, как это подразумевается в работах Чарняка, Шенка, Карбонелла и др. Несомненно, общая NLP требует огромных знаний о реальном мире, и большая часть работ сосредоточена на представлении таких знаний и их применении при распознавании поступающего сообщения на ЕЯ. На

сегодняшний день ИИ еще не достиг того уровня развития, когда для решения подобных задач в большом объеме использовались бы знания о реальном мире, и существующие системы можно называть лишь экспериментальными, поскольку они работают с ограниченным количеством тщательно отобранных шаблонов на ЕЯ.

Прикладная NLP занимается обычно не моделированием, а непосредственно возможностью коммуникации человека с ЭВМ на ЕЯ. В этом случае не так важно, как введенная фраза будет понята с точки зрения знаний о реальном мире, а важно извлечение информации о том, чем и как ЭВМ может быть полезной пользователю (примером может служить интерфейс экспертных систем). Кроме понимания ЕЯ, в таких системах важно также и распознавание ошибок и их коррекция.

Основной проблемой NLP является языковая неоднозначность. Существуют разные виды неоднозначности:

Синтаксическая (структурная) неоднозначность;

Смысловая неоднозначность.

Тем не менее, создание систем, имеющих возможность общения на ЕЯ в широких областях, возможно, хотя пока результаты далеки от удовлетворительных.

3 Законы построения и сочетания мыслей

Формальная логика формулирует четыре следующих закона построения мыслей:

- 1) закон тождества;
- 2) закон противоречия;
- 3) закон исключенного третьего;
- 4) закон достаточного основания.

Закон тождества может быть выражен в виде формулы "А есть А" аналогично суждению "цветок есть цветок". Это означает, что независимо от изменений, происходящих в явлении, суть понятия "цветок" не меняется. Под этим также подразумевается тождество в самом мышлении. Иными словами, понятие "цветок" имеет одно и то же значение во всех случаях. Кроме того, этот принцип может также означать соответствие двух понятий, как, например, в суждении "птица есть животное".

Закон противоречия может быть выражен формулой "А не есть А и не А", аналогично суждению "цветок не есть цветок и не цветок" или "птица не есть животное и не животное". Смысл этого закона заключается в том, что два отрицающих друг друга понятия не могут быть одновременно истинными.

Закон исключенного третьего можно выразить формулой "А есть либо В, либо не В". Это означает, что суждение "А есть либо В, либо не В" не допускает наличия какого-то третьего, промежуточного суждения.

Открытие закона достаточного основания принадлежит Лейбницу. Согласно этому закону, всякая мысль становится истинной только в том случае, если для нее может быть сформулировано достаточное основание. В более общем смысле он становится законом причины и следствия, который гласит, что все существующее имеет достаточное основание для своего существования.

В формальной логике имеется много других законов, однако все они являются производными этих четырех основополагающих законов.

В формальной логике различают три основные формы мысли: понятие, суждение и умозаключение. Рассмотрим каждую из них.

4. Понятие

Понятие есть общее представление (мысль), отражающее предмет в существенных признаках. Понятие имеет два аспекта: содержание и объем. Поясним это на примере живых существ. Живые существа можно отнести к понятиям различных уровней: к животным, позвоночным, млекопитающим, приматам и человеку. Живые существа есть существа, обладающие признаком жизни. Животные, кроме признака жизни, обладают признаком чувственного восприятия. Позвоночные имеют позвоночник. Млекопитающие кормят молоком детенышей. Приматы обладают способностью постигать вещи. Человек обладает разумом. Таким образом, живые существа каждого уровня, представленные определенными понятиями, обладают определенным общим признаком. Совокупность качеств или свойств, которая вкладывается в данное понятие, называется содержанием понятия.

Живые существа делятся на животных и растения, а животные подразделяются на моллюсков, членистоногих, позвоночных и т.д. Позвоночные подразделяются на пресмыкающихся, птиц, млекопитающих и т.д. И наконец, млекопитающие представлены приматами, плотоядными и т.д. Приматы представлены различными видами обезьян и человеком. Таким образом, совокупность предметов, которые включаются в определенное понятие, представляет объем этого понятия.

При сравнении двух понятий, понятие с более широким содержанием и меньшим объемом называется "единичным понятием" (или подчиненным понятием), а понятие с более узким содержанием и большим объемом называется "общим понятием" (или превосходящим по классу понятием). Например, при сравнении понятия "позвоночные" с понятием "пресмыкающиеся" первое является общим понятием по отношению ко второму, а второе является единичным понятием по отношению к первому. Аналогично, при сравнении понятия "животное" с понятием "моллюск" первое является общим понятием, а второе -

единичным понятием. Снова и снова повторяя подобные сравнения, в конечном итоге мы подойдем к общему понятию наивысшего уровня, выше которого других понятий не существует. Такие понятия называются категориями.

Категориями называются также "чистые" понятия, содержащиеся априорно в разуме. В различных философских системах рассматриваются разные категории. Это обусловлено тем, что категории являются наиболее важными фундаментальными понятиями в каждой философской системе. Поэтому смысл категорий изменялся от одного философа к другому.

Первым философом, который ввел понятие категории, был Аристотель. Он установил десять следующих категорий, основанных на грамматических категориях:

- 1) сущность;
- 2) количество;
- 3) качество;
- 4) отношение;
- 5) место;
- 6) время;
- 7) состояние;
- 8) обладание;
- 9) действие;
- 10) страдание.

В новое время Кант установил 12 категорий, о которых упоминается в разделе "Эпистемология".

5. Суждение

а) Что есть суждение?

Утверждение, в котором что-либо говорится об определенном предмете, называется суждением. С точки зрения логики, суждение есть утверждение или отрицание отношения между определенными предметами.

Суждение состоит из трех элементов: субъекта, предиката и связки. Субъект отражает предмет суждения; предикат описывает его свойство; связка соединяет оба термина суждения. Субъект обычно обозначается буквой "S", предикат - буквой "P", а связка - символом ("-"). Суждение выражается формулой "S - P".

б) Виды суждений

Что касается видов суждений, то до сегодняшнего дня в формальной логике используются те двенадцать форм суждений, которые предложил Кант. (На основании этих форм суждения Кант вывел свои двенадцать категорий.) Ими являются следующие виды суждений:

По количеству:

общее суждение: "Все S суть P";

частное суждение: "Некоторые S суть P";

единичное суждение: "Это S суть P".

По качеству:

утвердительное суждение: "S есть P";

отрицательное суждение: "S не есть P";

неопределенное суждение: "По крайней мере некоторые S (а может быть, и все) суть (или не суть) P".

По отношению связки:

категорическое суждение: "S есть P";

условное суждение: "Если A есть B, то B есть C";

разделительное суждение: "S есть либо P1, либо P2".

По модальности:

проблематическое суждение: "S, возможно, есть P";

ассерторическое суждение: "S действительно есть P";

аподиктическое суждение: "S необходимо есть P".

в) Основные формы суждений

Из всех форм суждений, упомянутых выше, основными являются категорические суждения. Если объединить общую и частную формы суждений, отображающие количественные характеристики, и утвердительную и отрицательную формы суждений, отображающие качественные характеристики, с категорическим суждением, можно получить следующие четыре вида суждений:

общеутвердительное суждение: "Все S суть P" (A);

общеотрицательное суждение: "Ни одно S не есть P" (E);

частноутвердительное суждение: "Некоторые S суть P" (I);

частноотрицательное суждение: "Некоторые S не суть P" (O).

Кодовое обозначение A, E, I и O соответствует первым двум гласным буквам латинских слов "affirmo" ("Я утверждаю" - A, I) и "nego" ("Я отрицаю" - E, O).

з) Распределенность терминов в суждении

При вынесении категорического суждения необходимо проанализировать отношение между объемами терминов суждения - субъекта и объекта. Если в суждении термин взят в полном объеме, то он распределен. Если термин в суждении взят в части объема, он не распределен.

Например, в общеутвердительном суждении "Все люди (S) - животные (P)" (суждение A) субъект - распределен, а предикат - не распределен. Иными словами, объем термина "люди" полностью включается в объем суждения "все люди являются животными", тогда как объем термина "животные" включается не полностью.

В общеотрицательном суждении (суждение E) "Ни один человек не является растением" как субъект, так и предикат распределены

1. 4 Лекция №4 (2 часа).

Тема: «Труднорешаемые задачи и искусственный интеллект. Динамика мирового рынка компьютерных технологий. Примеры специализированных сетей ЭВМ и ППП»

1.4.1 Вопросы лекции:

1. О задачах и алгоритмах.
2. Искусственный интеллект.
3. Структура и динамика мирового рынка ИКТ
4. Тенденции и прогнозы
5. Лидеры российского рынка ERP-систем

1.4.2 Краткое содержание вопросов:

1. О задачах и алгоритмах

В среде математиков известна такая притча. В давние времена, когда никто и понятия не имел о компьютерах и их возможностях, один индийский мудрец оказал большую услугу своему правителю. Правитель решил отблагодарить его и предложил ему самому выбрать награду. На что мудрец ответил, что пожелал бы видеть шахматную доску, на каждой клетке которой были бы разложены зернышки пшеницы в следующем порядке: на первой – 2, на второй – $2 \times 2 = 4$, на третьей – $2 \times 2 \times 2 = 8$, на четвертой $2^4 = 16$, и так далее на всех клетках.

Сначала правитель обрадовался легкости расплаты. Но вот выполнить обещание не смог, так как он и его слуги вряд ли когда-нибудь смогли бы отсчитать 2^{64} зерен на последнюю клетку, что соответствует примерно 18,4 миллиардам миллиардов (!).

Задача, сформулированная в этой притче, относится к разряду тех, при решении которых самый современный компьютер бессилен так же, как в древности слуги правителя. Зная производительность современных ЭВМ, не представляет труда убедиться в том, что пользователю не хватит всей его жизни для отсчета зерен, но в данном случае это даже не самое главное. Суть проблемы в том, что достаточно незначительно изменить входные данные, чтобы перейти от решаемой задачи к нерешаемой. Каждый человек в зависимости от своих счетных способностей может определить, начиная с какой клетки (пятнадцатой или допустим, восемнадцатой) продолжать отсчитывать зерна для него не имеет смысла. То же самое можно определить и для ЭВМ, для которой подобные характеристики написаны в технической документации.

В случаях, когда незначительное увеличение входных данных задачи ведет к возрастанию количества повторяющихся действий в степенной зависимости, то специалисты по алгоритмизации могут сказать, что мы имеем дело с неполиномиальным алгоритмом, т.е. количество операций возрастает в зависимости от числа входов по закону, близкому к экспоненте e^x ($e \approx 2,72$; другое название – экспоненциальные алгоритмы).

Подобные алгоритмы решения имеет чрезвычайно большой круг задач, особенно комбинаторных проблем, связанных с нахождением сочетаний, перестановок, размещений каких-либо объектов. Всегда есть соблазн многие задачи решать исчерпывающим, т.е. проверкой всех возможных комбинаций. Например, так решается задача безошибочной игры в шахматы. Эта задача относится к классическим нерешаемым! Ни одна современная ЭВМ не сможет сгенерировать все простые перестановки более чем 12 разных предметов (более 479 млн.), не говоря уже о всех возможных раскладах колоды из 36 игральные карт.

Поэтому труднорешаемой (нерешаемой) задачей можно называть такую задачу, для которой не существует эффективного алгоритма решения. Экспоненциальные алгоритмы решений, в том числе и исчерпывающие, абсолютно неэффективны для случаев, когда входные данные меняются в достаточно широком диапазоне значений, следовательно, в общем случае считать их эффективными нельзя. Эффективный алгоритм имеет не настолько резко возрастающую зависимость количества вычислений от входных данных, например ограниченно полиномиальную, т.е. x находится в основании, а не в показателе степени. Такие алгоритмы называются полиномиальными, и, как правило, если задача имеет полиномиальный алгоритм решения, то она может быть решена на ЭВМ с большой эффективностью. К ним можно отнести задачи сортировки данных, многие задачи математического программирования и т.п.

Чего же не может и, скорее всего, никогда не сможет компьютер в его современном (цифровая вычислительная машина) понимании? Ответ очевиден: выполнить решение полностью аналитически. Постановка задачи заключается в замене аналитического решения численным алгоритмом, который итеративно (т.е. циклически повторяя операции) или рекурсивно (вызывая процедуру расчета из самой себя) выполняет операции, шаг за шагом приближаясь к решению. Если число этих операций возрастает, время выполнения, а возможно, и расход других ресурсов (например, ограниченной машинной памяти), также возрастает, стремясь к бесконечности. Задачи, своими алгоритмами решения создающие предпосылки для резкого возрастания использования ресурсов, в общем виде не могут быть решены на цифровых вычислительных машинах, т.к. ресурсы всегда ограничены.

Эвристические алгоритмы

Другое возможное решение описанной проблемы – в написании численных алгоритмов, моделирующих технологические особенности творческой деятельности и сам подход к аналитическому решению. Методы, используемые в поисках открытия нового, основанные на опыте решения родственных задач в условиях выбора вариантов, называются эвристическими. На основе таких методов и выполняется машинная игра в шахматы. В эвристике шахматы рассматриваются как лабиринт, где каждая позиция представляет собой площадку лабиринта. Почему же именно такая модель?

В психологии мышления существует т.н. лабиринтная гипотеза, теоретически представляющая решение творческой задачи как поиск пути в лабиринте, ведущего от начальной площадки к конечной. Конечно, можно проверить все возможные пути, но располагает ли временем попавший в лабиринт? Совершенно нереально исчерпывание шахматного лабиринта из 2×10^{116} площадок! Занимаясь поиском ответа, человек пользуется другими способами, чтобы сократить путь к решению. Возможно сокращение числа вариантов перебора и для машины, достаточно “сообщить” ей правила, которые для человека – опыт, здравый смысл. Такие правила приостановят заведомо бесполезные действия.

2. Искусственный интеллект.

Исторически попытки моделирования процессов мышления для достижения аналитических решений делались достаточно давно (с 50-х гг XX в.), и соответствующая отрасль информатики была названа искусственным интеллектом. Исследования в этой области, первоначально сосредоточенные в нескольких университетских центрах США – Массачусетском технологическом институте, Технологическом институте Карнеги в Питтсбурге, Станфордском университете, – ныне ведутся во многих других университетах и корпорациях США и других стран. В общем исследователей искусственного интеллекта, работающих над созданием мыслящих машин, можно разделить на две группы. Одних интересует чистая наука и для них компьютер – лишь инструмент, обеспечивающий возможность экспериментальной проверки теорий процессов мышления. Интересы другой группы лежат в области техники: они стремятся расширить сферу применения компьютеров и облегчить пользование ими. Многие представители второй группы мало заботятся о выяснении механизма мышления – они полагают, что для их работы это едва ли более полезно, чем изучение полета птиц в самолетостроении.

В настоящее время, однако, обнаружилось, что как научные, так и технические поиски столкнулись с несоизмеримо более серьезными трудностями, чем представлялось первым энтузиастам. На первых порах многие пионеры искусственного интеллекта верили, что через какой-нибудь десяток лет машины обретут высочайшие человеческие таланты. Предполагалось, что преодолев период “электронного детства” и обучившись в библиотеках всего мира, хитроумные компьютеры, благодаря быстрдействию, точности и безотказной памяти постепенно превзойдут своих создателей-людей. Сейчас, в соответствии с тем, что было сказано выше, мало кто говорит об этом, а если и говорит, то отнюдь не считает, что подобные чудеса не за горами.

На протяжении всей своей короткой истории исследователи в области искусственного интеллекта всегда находились на переднем крае информатики. Многие ныне обычные разработки, в том числе усовершенствованные системы программирования, текстовые редакторы и программы распознавания образов, в значительной мере рассматриваются на работах по искусственному интеллекту. Короче говоря, теории, новые идеи, и разработки искусственного интеллекта неизменно привлекают внимание тех, кто стремится расширить области применения и возможности компьютеров, сделать их более “дружелюбными” то есть более похожими на разумных помощников и активных советчиков, чем те педантичные и туповатые электронные рабы, какими они всегда были.

Несмотря на многообещающие перспективы, ни одну из разработанных до сих пор программ искусственного интеллекта нельзя назвать "разумной" в обычном понимании этого слова. Это объясняется тем, что все они узко специализированы; самые сложные экспертные системы по своим возможностям скорее напоминают дрессированных или механических кукол, нежели человека с его гибким умом и широким кругозором. Даже среди исследователей искусственного интеллекта теперь многие сомневаются, что большинство подобных изделий принесет существенную пользу. Немало критиков искусственного интеллекта считают, что такого рода ограничения вообще непреодолимы.

К числу таких скептиков относится и Хьюберт Дрейфус, профессор философии Калифорнийского университета в Беркли. С его точки зрения, истинный разум невозможно отделить от его человеческой основы, заключенной в человеческом организме. "Цифровой компьютер - не человек, - говорит Дрейфус. - У компьютера нет ни тела, ни эмоций, ни потребностей. Он лишен социальной ориентации, которая приобретается жизнью в обществе, а именно она делает поведение разумным. Я не хочу сказать, что компьютеры не могут быть разумными. Но цифровые компьютеры, запрограммированные фактами и правилами из нашей, человеческой, жизни, действительно не могут стать разумными. Поэтому искусственный интеллект в том виде, как мы его представляем, невозможен".

Другие подходы к искусственному интеллекту

В это же время ученые стали понимать, что создателям вычислительных машин есть чему поучиться у биологии. Среди них был нейрофизиолог и поэт-любитель Уоррен Маккалох, обладавший философским складом ума и широким кругом интересов. В 1942 г. Маккалох, участвуя в научной конференции в Нью-Йорке, услышал доклад одного из сотрудников Винера о механизмах обратной связи в биологии. Высказанные в докладе идеи перекликались с собственными идеями Маккалоха относительно работы головного мозга. В течение следующего года Маккалох в соавторстве со своим 18-летним протеже, блестящим математиком Уолтером Питтсом, разработал теорию деятельности головного мозга. Эта теория и являлась той основой, на которой сформировалось широко распространенное мнение, что функции компьютера и мозга в значительной мере сходны.

Исходя отчасти из предшествующих исследований нейронов (основных активных клеток, составляющих нервную систему животных), проведенных Маккалохом, они с Питтсом выдвинули гипотезу, что нейроны можно упрощенно рассматривать как устройства, оперирующие двоичными числами. В 30-е годы XX в. пионеры информатики, в особенности американский ученый Клод Шеннон, поняли, что двоичные единица и ноль вполне соответствуют двум состояниям электрической цепи (включено-выключено), поэтому двоичная система идеально подходит для электронно-вычислительных устройств. Маккалох и Питтс предложили конструкцию сети из электронных "нейронов" и показали, что подобная сеть может выполнять практически любые воображаемые числовые или логические операции. Далее они предположили, что такая сеть в состоянии также обучаться, распознавать образы, обобщать, т.е. она обладает всеми чертами интеллекта.

Теории Маккалоха-Питтса в сочетании с книгами Винера вызвали огромный интерес к разумным машинам. В 40-60-е годы все больше кибернетиков из университетов и частных фирм запирались в лабораториях и мастерских, напряженно работая над теорией функционирования мозга и методично припаявая электронные компоненты моделей нейронов.

Из этого кибернетического, или нейромодельного, подхода к машинному разуму скоро сформировался так называемый "восходящий метод" - движение от простых аналогов нервной системы примитивных существ, обладающих малым числом нейронов, к сложнейшей нервной системе человека и даже выше. Конечная цель виделась в создании "адаптивной сети", "самоорганизующейся системы" или "обучающейся машины" - все эти названия разные исследователи использовали для обозначения устройств, способных следить за окружающей обстановкой и с помощью обратной связи изменять свое поведение, т.е. вести себя так же как живые организмы. Естественно, отнюдь не во всех случаях возможна аналогия с живыми организмами. Как однажды заметили Уоррен Маккалох и его сотрудник Майкл Арбиб, "если по весне вам захотелось обзавестись возлюбленной, не стоит брать амебу и ждать пока она эволюционирует".

Но дело здесь не только во времени. Основной трудностью, с которой столкнулся "восходящий метод" на заре своего существования, была высокая стоимость электронных элементов. Слишком дорогой оказывалась даже модель нервной системы муравья, состоящая из 20 тыс. нейронов, не говоря уже о нервной системе человека, включающей около 100 млрд. нейронов. Даже самые совершенные кибернетические модели содержали лишь несколько сотен нейронов. Столь ограниченные возможности обескуражили многих исследователей того периода.

3. Структура и динамика мирового рынка ИКТ

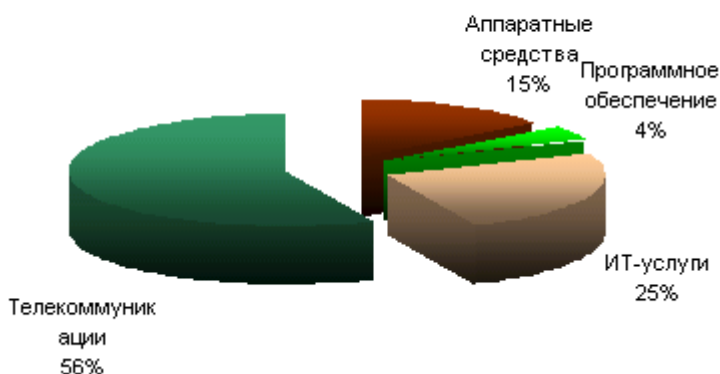
Мировой рынок информационных и телекоммуникационных технологий (ИКТ) включает в себя сегменты аппаратного обеспечения, программного обеспечения, ИТ-услуг, а также сегмент телекоммуникаций.

Сегодня объем мирового рынка ИКТ по величине затрат превысил \$2,5 трлн. (данные Gartner). Большая его часть приходится на телекоммуникационные услуги — почти \$1,5 трлн. Около 25% общего объема было потрачено в прошлом году на ИТ-услуги. Доля затрат на «железо» составила порядка 15%.

Минимальный показатель — 4% — составили затраты на программное обеспечение. В целом расходы на ИТ в мире (без телекоммуникаций) в 2005 г. достигли \$1 трлн. По прогнозам, в 2006 г. в структуре инвестиций сохранится сложившаяся «расстановка сил».

Диаграмма 1.

Структура мирового рынка информационных и телекоммуникационных технологий (затраты)



Источник: Gartner

Прогнозы развития рынка выглядят достаточно оптимистичными, однако обращает на себя внимание начавшаяся в 2005 г. тенденция к снижению темпов роста отрасли. Если, например, ИТ-затраты в секторе розничной торговли в 2004 г. выросли на 6%, то с 2005 г. ожидаемый рост не превысит 5%. Видимо, тенденция к небольшому снижению темпов роста продолжится и в 2006 г. В некотором смысле это указывает на насыщение и «взросление» рынка. В 2006 г. объем затрат на ИТ в целом увеличится всего на 4% по сравнению с показателями 2005 г. (прогноз Gartner).

Диаграмма 2.

Динамика мировых затрат на ИТ (\$ млрд.)



Источник: Gartner

Одним из самых перспективных последние 2 года считается рынок малого и среднего бизнеса. В этом секторе заметно увеличились объемы ИТ-расходов, в то время как крупные компании не спешили тратить на новые технологии. Уже в 2003 г. предприятия малого и среднего бизнеса только в США потратили на ИТ более \$85 млрд. В 2004 г. малый и средний бизнес составил около 2/3 клиентов (31% доходов) компании SAP — лидера рынка ПО, обслуживающего крупнейшие мировые компании (в том числе 80% списка Fortune-100). По мнению аналитиков, внимание к нуждам малых и средних компаний принесет неплохие доходы тем вендорам, которые появились здесь раньше других и научились работать с этими клиентами (например, IBM, HP и Dell). Одним из важнейших факторов успеха в этом сегменте рынка оказывается надежная и эффективная постпродажная поддержка.

В целом самыми заманчивыми для поставщиков ИТ-продуктов и услуг во всем мире остаются контракты в государственном секторе, производственной и банковской сфере. Перспективными с точки зрения роста расходов на ИТ аналитики называют также финансовый и телекоммуникационный рынки. Мировой финансовый сектор предоставит широкие возможности для расширения бизнеса ИТ-вендоров за счет построения единой ИТ-инфраструктуры и соблюдения новых регулятивных правил. С другой стороны, энергетические компании и компании, работающие с природным газом, по мнению Forrester, склонны, напротив, уменьшать ИТ-бюджеты.

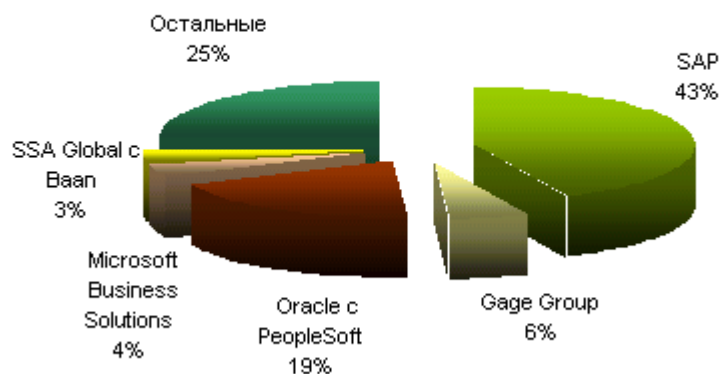
Мировой рынок ERP-систем

К классу ERP-систем (аббревиатура от Enterprise Resource Planning — планирование и управление ресурсами предприятия) относится управленческий «софт», который обеспечивает интегрированность автоматизации управленческих функций и рабочих процессов в рамках единой корпоративной информационной системы, т.е. позволяет осуществить «сквозную» информатизацию деятельности компании.

По оценкам AMR Research, объем продаж ERP-систем в мире в 2005 г. должен превысить \$24 млрд. В 2004 г. мировой рынок ERP-систем продемонстрировал впечатляющие темпы роста — 14%, значительно превзойдя все прогнозы аналитиков. Правда, столь высокий показатель роста в известной мере связан с укреплением европейской валюты на фоне падения доллара. В 2005 финансовом году, по оценкам аналитиков, рост этого рынка должен замедлиться (не более 3%) в связи с его неизбежным насыщением. Впрочем, в 2006-2009 гг. рост рынка должен, по прогнозам, составить 6-7% в год.

В последние годы на рынке корпоративных информационных систем заметно активизировались процессы консолидации. Процессы слияния и поглощения ведут к изменению расстановки сил среди наиболее крупных игроков. Отмечается также ужесточение конкуренции между основными игроками по всем направлениям, в том числе между теми компаниями, которые ранее были «разнесены» по разным сегментам рынка (например, крупного бизнеса и сегмента среднего и малого бизнеса). Лидеры активно вторгаются в рыночные ниши «соседей» и серьезно наращивают там свои продажи.

Доли рынка основных производителей ERP-систем в 2005 г. (прогноз)



Источник: Консалтинг-Центр "ШАГ"

Лидеры мирового рынка ERP-систем

Около 75% рынка управленческих систем занимает пятерка лидеров: SAP, Oracle (включая PeopleSoft), Sage Group, Microsoft Business Solutions (MBS), и SSA Global (купившая Baan).

Ведущим ERP-вендором традиционно считается немецкая компания **SAP AG**, которая в 2004 г. заняла 40% мирового рынка (\$9,37 млрд.), продемонстрировав 17% рост доходов, а в Европе ее доля превысила 50%. По некоторым данным, доход компании в 2005 календарном году составил \$10,47 млрд., а рост дохода по сравнению с 2004 г. — 12%. Стратегическая цель компании — сохранить лидирующее положение в продажах малому и среднему бизнесу. В 2005 г. SAP, разработки которого пользуются наибольшей популярностью в Европе, планировал увеличивать доходы, в первую очередь за счет Америки и Азиатско-Тихоокеанского региона.

Кроме этого, к 2007 г. SAP, сделавший ставку на реализацию сервисно-ориентированной архитектуры, планирует завершить разработку нового поколения корпоративных информационных систем — сервисной архитектуры предприятия (Enterprise Services Architecture). SAP также рассчитывает превратить свою технологическую платформу NetWeaver в платформу для автоматизации бизнес-процессов, которую пользователи могут адаптировать под свои потребности. Это также должно облегчить интеграцию продуктов от независимых разработчиков с продуктами SAP.

Вторая позиция на рынке ERP-систем принадлежит американской компании **Oracle**, которой удалось существенно увеличить свою долю благодаря поглощению в 2004 г. компании PeopleSoft. По оценкам AMR Research, в начале 2004 г. доля Oracle ограничивалась 13% мирового рынка (в Европе — чуть более 1%). В результате же приобретения PeopleSoft (12% мирового и 12,5% европейского рынков ERP-систем) на долю объединенной компании к началу 2005 г. пришлось уже 22% мирового и 13% европейского рынков (объем продаж в 2004 г. составил \$5,35 млрд.). Однако вследствие процесса слияния суммарная доля этих двух компаний упала за 2004 г. на 2%. Тем не менее, сегодня Oracle считается одним из самых перспективных игроков мирового рынка ERP-систем. Стремясь добиться конкурентных преимуществ, компания концентрирует усилия на снижении общей стоимости своего программного обеспечения для потребителей за счет улучшения интеграции, уменьшения времени инсталляции, снижения административных расходов и повышения простоты использования.

Третью позицию на рынке ERP-систем занимает английская компания **Sage Group**. Доходы этой компании в 2004 г. выросли на 38% и составили \$1,24 млрд., а доля рынка — 5%.

Успешное продвижение после приобретения Navision демонстрирует **Microsoft Business Solutions (MBS)** — подразделение американской корпорации Microsoft. На текущий момент MBS принадлежит 4% мирового рынка. В 2004 г. эта компания увеличила свою выручку в этом сегменте ИТ-продуктов и услуг на 14%. Расширяясь, Microsoft проникает в целевые для SAP сектора рынка, увеличивая конкуренцию. В то же время в Европе присутствие компании оценивается как весьма скромное — менее 1%. Так, в секторе малого и среднего бизнеса, на который преимущественно ориентированы ERP-продукты Microsoft, решения MBS, предназначенные для небольших компаний, вытесняются менее дорогими решениями Sage Group, а средний бизнес Западной Европы в большей степени предпочитает продукты SAP.

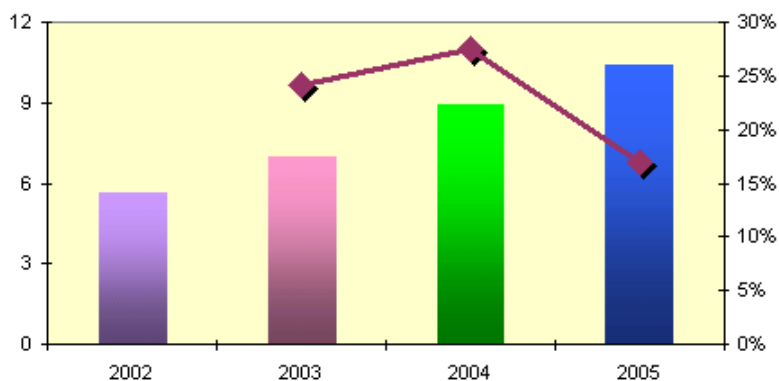
Российский рынок ERP-систем

Общая характеристика рынка ИКТ

Рынок ERP-систем является частью информационно-коммуникативной отрасли, которая, в свою очередь, объединяет 2 основных сектора: **Связи и Информационных технологий**. При этом отрасль **Информационные технологии** объединяет всю совокупность предприятий и организаций, обслуживающих деятельность других предприятий и организаций в части услуг по техническому и программному обеспечению (разработка программного обеспечения, создание и обработка баз данных, создание и обслуживание локальных компьютерных сетей, услуги сети интернет, техническое обслуживание и ремонт вычислительной техники).

Данные об объемах производимой продукции в отрасли и, в частности, в сегменте Информационных технологий, свидетельствуют об устойчивых тенденциях роста на рынке в течение последних 4-5 лет. Министр информационных технологий и связи РФ на всероссийском совещании по итогам работы отрасли в 2004 г. сообщил, что в 2004 г. зафиксирован рост доли отрасли ИКТ в ВВП страны с 3,2% в 2003 году до 4,8%. Объем рынка связи в 2004 г. вырос на 37% и составил 540 млрд.руб., а объем российского рынка ИТ-услуг и технологий увеличился на 20% и составил порядка 255,6 млрд.руб. В 2005 г. доля отрасли в ВВП достигла 5%, в среднем по рынку темпы роста относительно 2004 г. составили от 27 до 40%.

Динамика и темпы роста российского рынка ИТ, \$ млрд.



Источник: Министерство информационных технологий и связи РФ

Темпы развития ИКТ-рынка обгоняют рост ВВП. Это означает, что тенденции насыщения, характерные для мирового рынка, не типичны для России, которая информатизируется ускоренными темпами. Ускоренные темпы роста являются следствием низкого уровня информатизации основных сфер экономики.

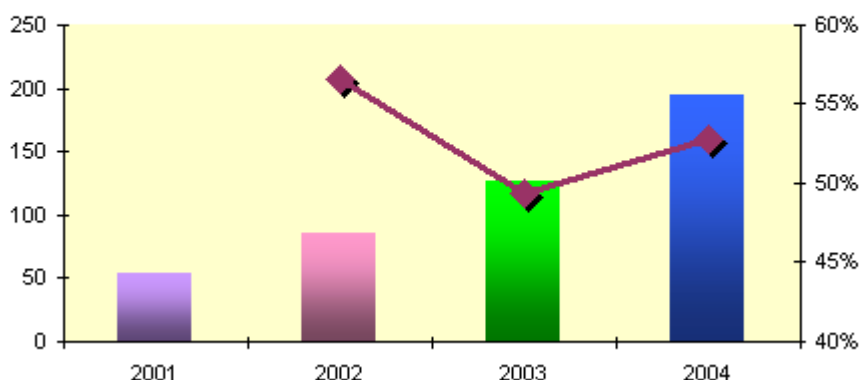
Рынок ERP-систем

Западные ERP-системы (системы автоматизации управления предприятием) появились на российском рынке еще в начале 90-х. Первой открыла свое российское представительство компания SAP AG. За ней потянулись и другие западные ERP-разработчики и консалтинговые компании. Уже в середине 90-х гг. были открыты несколько представительств и заключены партнерские соглашения с рядом российских компаний, а к концу 90-х на российском рынке присутствовали почти все ведущие западные ERP-производители. После нескольких лет экспериментов и неудач, связанных с освоением "российской специфики" (слабая стандартизация и регламентация бизнес-процессов, своеобразный бухгалтер и частая смена регулирующего его законодательства) начались достаточно успешные внедрения западных систем, составивших серьезную конкуренцию отечественным "Парусу" и "Галактике".

Конец 90-х - начало 2000-х г.г. можно охарактеризовать как эпоху бурной, "догоняющей" информатизации основных сфер российской экономики, когда отечественный ИТ-рынок, вопреки мировым тенденциям, развивался ускоренными темпами. Однако уже в 2004 г. отчетливо обозначилось снижение темпов роста российского ИТ-рынка. Это заставило основных игроков, как отечественных, так и

зарубежных, усиливать свое присутствие в наиболее перспективных и малонасыщенных сегментах. Одним из таких наиболее привлекательных сегментов оказался рынок ERP-систем.

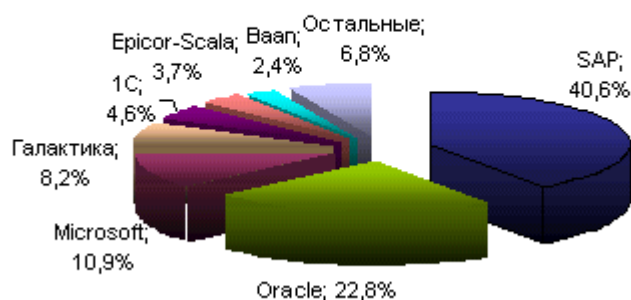
Объемы и темпы роста российского рынка ERP-систем, \$ млн.



Источник: IDC, 2005

В настоящее время лидирующее положение на рынке занимает семерка компаний, доля которых, по итогам 2004 года, составила 93% от всего рынка ERP.

Доли рынка основных производителей ERP-систем, 2004 г.



Источник: IDC, 2005

Согласно данным интернет-издания GAAP.RU по состоянию на 2004 г. количество отраслевых решений лидеров в области разработки ERP-систем распределялось следующим образом:

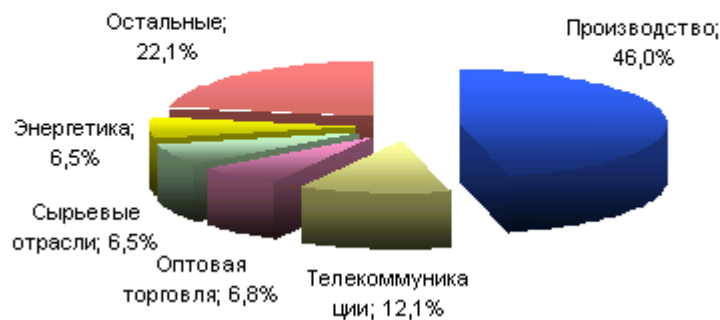
Значительную часть доходов на рынке ERP составили прямые продажи. В то же время, отмечен заметный рост удельного веса доходов от продаж лицензий, поддержки внедренных систем и ИТ-консалтинга. Продажи лицензий внесли наибольший вклад в динамику 2004 года, а рост доходов от технической поддержки постоянно растущей клиентской базы особенно заметен был у тех компаний, которые давно работают на российском рынке и сумели сформировать широкий круг заказчиков.

Следует отметить, что внедрение своих продуктов на российских предприятиях зарубежные разработчики отдают, как правило, "на откуп" российским бизнес-партнерам, специализирующимся на ИТ-консалтинге. В числе лидеров российского рынка услуг по внедрению ERP пакетов (по состоянию на 2004 г.) можно выделить:

- ООО "Альфа Интегратор" - "БААН Евразия" - ERP пакет Baan
- Columbus IT Partner Russia - ERP пакет MBS Axapta
- ООО "САП СНГ и страны Балтии" - ERP пакет SAP R/3
- "Oracle СНГ" - ERP пакет Oracle E-Business

Последнее исследование IDC отмечает рост числа отечественных компаний, предлагающих собственные разработки. Так, в 2005 г. впервые в отчет IDC вошла российская 1С, поставляющая пакет "1С Предприятие 8.0", соответствующий мировым стандартам и классификации IDC. В то же время, в результате слияний и поглощений численность западных компаний на российском рынке в последние годы сокращалась.

Сегментация российского рынка ERP-систем по отраслям, 2004 г.



Источник: IDC, 2005

Существенной характеристикой современного рынка ERP-систем является динамика спроса со стороны заказчиков различных "весовых категорий". Как отмечают эксперты, российский ERP-рынок во многом воспроизводит динамику мирового рынка: большинство отечественных и зарубежных поставщиков, удовлетворив в значительной мере спрос на автоматизацию со стороны крупных предприятий, концентрирует сегодня усилия на разработке ПО для перспективного, быстро растущего сектора среднего бизнеса. Сегодня над предложениями для средних предприятий активно работают компании, для которых ранее была характерна работа в основном с крупными и очень крупными заказчиками (SAP, Oracle). Выходят в сегмент средних предприятий и те из разработчиков, кто совсем недавно основное внимание уделял решениям для малых компаний ("1С"). Вместе с тем, как считает аналитик IDC Елена Семеновская, спрос ERP-системы со стороны крупных отечественных предприятий далеко не исчерпан: "Хотя крупные предприятия и были первыми покупателями ERP-систем, многие из них, пройдя через слияния и реорганизации, будут совершенствовать имеющиеся системы или устанавливать новые."

4. Тенденции и прогнозы

Остановимся на основных прогнозах и тенденциях отечественного рынка ПО управления предприятием.

- Согласно исследованию, проведенному агентством Gartner по заказу SAP, высокий спрос со стороны российских компаний на ERP-системы сохранится в 2006 г. Заметный **подъем экономики в большинстве отраслей и политическая стабилизация** будут стимулировать интерес как зарубежных, так и отечественных инвесторов к долгосрочным вложениям в производство.

- Важным фактором востребованности ERP-систем являются идущие процессы **консолидации внутри отраслей**: вновь создаваемые группы компаний и холдинги остро нуждаются в программном обеспечении, позволяющем интегрировать разнородные информационные системы в единый управленческий механизм.

- Подъем спроса на ПО для корпоративного управления ожидается со стороны компаний, готовящихся к размещению акций на западных фондовых рынках и стремящихся повысить инвестиционную привлекательность за счет прозрачного для инвесторов ведения бизнеса. По данным экспертов, в 2006 г. первичное размещение акций (IPO) проведут более 20 российских компаний, что послужит дополнительным импульсом для развития ERP-рынка и росту спроса на системы, поддерживающие **западные стандарты финансовой отчетности**. Из тех же соображений прозрачности значительный спрос на ERP-системы формируют на российском рынке филиалы и представительства западных компаний.

- По оценкам IDC, в качестве потребителей ERP-систем значительным потенциалом роста обладают такие отрасли, как розничная торговля, банковская сфера и государственный сектор. Темпы роста этих сегментов будут намного опережать темпы роста российского рынка ERP в целом, которые вплоть до 2009 г. ежегодно будут составлять 26% . В качестве основного кандидата на роль "локомотива" рынка ERP-систем рассматривается **государственный сектор**. Сегодня государственные организации проявляют повышенный интерес к системам корпоративного управления. Заметно активизировались действия государства в рамках программы "Электронная Россия" (2002-2009 г.г.), широкому разворачиванию которой препятствовало проведение административной реформы в 2003-2004 г.г. В 2005 г. начато создание ряда крупных межведомственных информационных систем, таких, как системы пограничного и миграционного контроля, система обеспечения выпуска паспортов нового поколения. Ожидается проведение крупных ИТ проектов в таможенных и налоговых органах и других государственных структурах. Стоимость готовящегося проекта РТКомм.ру в федеральном казначействе оценивается в \$140 млн., а стоимость проекта внедрения ERP-системы для Министерства финансов РФ может составить \$0,5-1 млрд.

- В ближайшее время на рынке ERP-систем ожидается рост числа отечественных программных средств управления предприятием, в которых реализуется **дополнительная Интернет-**

функциональность (CRM-функции, управление логистическими цепочками и др.). Работами в данном направлении занимаются, в частности, компании "Парус", "Галактика", "Компас" и др. Сегодня идея управления процессами, выходящими за рамки отдельного предприятия и охватывающими более широкую кооперацию потребителей и поставщиков, не только вызывает интерес у возможных заказчиков, но и успешно претворяется в жизнь. По данным Консалтинг-Центра "ШАГ", прецеденты функционирования автоматизированных систем управления межфирменной кооперацией (так называемые ERP-2) на базе отечественного ПО уже имеют место в отдельных секторах розничной торговли.

- Два-три года назад на рынке наметилась тенденция к ужесточению конкуренции среди компаний, способных работать на внедренческий результат, в то время как "конкуренция" близких по функционалу программных продуктов все более сходилась на нет. При выборе партнера все большее внимание заказчики уделяют **наличию у компаний-консультанта опыта успешной реализации аналогичных проектов**. Эксперты полагают, что в 2006-м эта тенденция только усилится.

- Продолжается смещение спроса от универсальных систем управления в сторону вертикальных **учитывающих особенности отрасли и содержащих типовые решения ее задач**. Сегодняшних клиентов интересуют прежде всего проверенные отраслевые решения, используемые аналогичными предприятиями не только в мире, но и в России. Риски внедрения такого ПО значительно ниже, чем при внедрении стандартных ERP-систем. Соответственно, начинается и будет продолжаться отраслевая специализация компаний-консультантов, имеющих опыт большого количества внедрений в отрасли и глубоко понимающих задачи того или иного бизнеса. Сегодня специализированные отраслевые решения востребованы в оптовой и розничной торговле, пищевой промышленности, машиностроении, финансовых компаниях, телекоммуникациях, энергетике, на горнодобывающих предприятиях и во многих других отраслях.

- По мере увеличения числа внедрений закономерно растет спрос на поддержание уже функционирующих систем. Казалось бы, рыночная ниша для компаний, оказывающих услуги поддержки информационных систем, должна расширяться. В реальности же этого не происходит в силу того, что за время внедрения **во многих компаниях на базе ИТ-подразделений формируются собственные профессиональные команды**, способные самостоятельно справляться не только с поддержкой информационных систем, но и с их адаптацией к меняющимся условиям рынка и запросам бизнеса.

- По мнению аналитиков IDC, одним из узких мест, сдерживающих развитие рынка ERP-систем в России, остается **нехватка квалифицированных кадров**: консультантов, программистов, конструкторов бизнес-процессов.

5. Лидеры российского рынка ERP-систем

SAP AG

Компания SAP AG пришла в Россию в 1992 г., и за годы присутствия создала целую инфраструктуру продвижения своей системы R/3 на российском рынке, проводя регулярные тематические семинары, вкладывая средства в обучение консультантов и накапливая опыт в различных отраслях.

На 2005 г. партнерская сеть SAP в России насчитывает более 30 компаний и охватывает 6 городов. Согласно данным за 9 месяцев 2005 г., доля в общем бизнесе SAP, которую приносит представительство SAP в странах СНГ, увеличилась с 2% до 4% по сравнению с аналогичным периодом прошлого года.

Наибольший доход компании SAP в нашей стране приносят, в первую очередь, нефтегазовые компании, а также электроэнергетика, транспортная отрасль и машиностроение. В последнее время SAP в России активизировался в финансовом секторе, телекоммуникационных компаниях и розничном бизнесе.

Стоимость поставки SAP R/3 на 50 рабочих мест составляет примерно \$350000. Стоимость внедрения R/3, как правило, в несколько раз превышает стоимость лицензий.

Oracle

Продвижением Oracle Applications в России занимается российское представительство корпорации Oracle - Oracle CIS - через своих бизнес-партнеров. В настоящее время в России и СНГ реализовано 29 проектов по внедрению ERP-системы Oracle Applications со средним количеством пользователей около 70.

По данным IDC за 2004 г., в России Oracle занимает 1-е место на рынке СУБД, 1-е место на рынке серверов приложений и 2-е место на рынке систем управления предприятием.

Microsoft Business Solutions

Представительство Microsoft действует в России с ноября 1992 г., с июля 2004 г. - ООО "Майкрософт Рус". MBS является одним из ведущих мировых поставщиков ERP-решений. Компания предлагает своим клиентам целую линейку продуктов Axapta, Great Plains, Navision, Solomon, а также Microsoft CRM, предназначенных для комплексной автоматизации прежде всего средних и малых предприятий.

В апреле 2000 г. на российском рынке ERP-систем для средних предприятий появилась локализованная версия Axapta 2.1 (а уже в декабре 2001 г. — Navision Axapta 2.5), разработанная датской

компанией Navision a/s. Специально для розничных сетей, работающих в России, на базе ERP-системы Microsoft Ахapta было разработано отраслевое решение Ахapta Retail.

Стоимость поставки и внедрения системы Ахapta составляет несколько сотен тысяч долларов. В среднем стоимость в расчете на одно рабочее место составляет €1600-2500. Соответственно, пакет на 20 одновременных пользователей будет стоить примерно €36 000-50 000.

Корпорация Галактика

На рынке с 1986 г. Доход в 2005 г. \$24,7 млн. (на 16% больше, чем в 2004 г.) В 2005 г. выпустила на рынок полнофункциональный комплекс бизнес-решений Галактика Business Suite, ядром которого является система Галактика ERP. Согласно рейтингу, подготовленному "Эксперт РА", по итогам первого полугодия 2005 г. корпорация "Галактика" занимает 10-е место среди крупнейших консалтинговых групп России.

Имеет отделения в Санкт-Петербурге, Екатеринбурге и Самаре, официальных представителей в Тюмени, Новокузнецке, Хабаровске и Владивостоке, а также центральные офисы в Минске, Киеве и Алматы.

По данным самой компании, 57% доходов в 2005 г. получено от оказания услуг, 43% — от поставки лицензий. Наибольшая концентрация заказов в нефтегазовом комплексе (18,3%), машиностроении (18%) и связи (12,7%); значительные доли имеют также химическая промышленность, транспорт, лесопереработка, торговля, горнодобывающая промышленность и электроэнергетика.

Epicor Scala

Система Scala впервые была представлена на рынке СНГ в 1991 г. Scala СНГ стала первой среди компаний, предлагающих программные средства и услуги по управлению бизнесом, финансами и производством на территории СНГ и Восточной Европы. С 2004 г. компания стала частью корпорации Epicor, которая уже более 20 лет остается лидером в области интегрированных систем планирования корпоративных ресурсов (ERP), управления взаимоотношениями с заказчиками (CRM) и управления цепочками поставок (SCM) для среднего бизнеса во всем мире.

Абсолютные финансовые показатели работы в странах СНГ руководством Epicor-Scala не раскрываются; структура доходов в этом регионе следующая: 47% — поддержка старых клиентов, 28% — консалтинг и 25% — продажа лицензий. За 12 лет общее число заказчиков, использующих продукты Epicor и Scala, достигло 600, причем 70% из них эксплуатируют системы Scala.

1С

ЗАО "1С" было основано в 1991 г. По данным экспертов, в 2003 г. продажи компании составили \$65 млн., в первом полугодии 2004 г. — \$40 млн.

Хотя компания традиционно не позиционирует свои решения как продукты класса ERP, в 2005 г. IDC впервые включила ее в свое исследование, отмечая, что они полностью соответствуют мировым стандартам систем ERP. За 2004 г. продажи "1С Предприятие: 8.0" выросли на 143%, а за январь-сентябрь 2005 г. — на 282% по сравнению с аналогичным периодом 2004 г.

Широкое распространение продуктов 1С во многом обусловлено тем, что "1С" работает с пользователями через самую разветвленную на компьютерном рынке СНГ партнерскую сеть.

"1С" не ограничивается продажей собственных разработок. Фирма — официальный дистрибьютор программного обеспечения Microsoft, Novell, Symantec, Intel и других зарубежных фирм.

Оборот 1С в 2005 г. вырос на 42%. Продажи программного обеспечения на внутреннем рынке увеличились на 60%, мультимедиа — на 30%, а объем дистрибуции ПО западных вендоров вырос на 29%.

BAAN Eurasia

Компания Ваап официально вышла на российский рынок в 1997 г. через компанию "БААН-Евразия".

Стоимость поставки и внедрения системы Ваап для среднего предприятия (работа в системе 100-150 человек) оценивается в \$600-800 тыс. По другой информации стоимость поставки лицензии Ваап на 1 пользователя составляет \$3000, а стоимость конкурентной лицензии (с ограничениями по одновременному подключению к базе данных) — \$6000. При этом стоимость внедрения Ваап обычно больше стоимости поставки

	в	несколько	раз.
--	---	-----------	------

Сравнительная эффективность предприятий отрасли

Таблица 1. TP-Index¹ предприятий отрасли

Компания	Логотип	Оборот, тыс. USD	Штат компан ии	ТР-индекс	Источник	Страна
SAP Aktiengesells chaft		10 075 000	32802	307 145		Германия
Intuit Inc.		2 037 700	6700	304 134		США
Oracle Corporation		11 799 000	41658	283 234		США
Microsoft Dynamics (ex — Business Solution)		577 000	2600	221 923		США
Lawson Software, Inc.		335 200	1579	212 286		США
Epicor Software Corporation		291100	1409	206 600		США
SSA Global Technologies, Inc.		711 800	3510	202 792		США
CEGID SA		222 600	1 168	190 582		Франция
QAD Inc.		225 500	1200	187 916		США
The Sage Group plc		1 368 800	7635	179 279		Англия
Activant Solutions Holdings Inc.		266 000	2100	126 666		США
Среднее значение ТР-index — 279 109						
EPAM Systems		31 194	110	283 581		РФ
1N		100 300	515	194 757		РФ
Cognitive Technologies *		73 302	525	139 622		РФ
CBOSS		146 882	2 100	69 943		РФ
Прогноз		13 244	209	63 368		РФ
Банк'с Софт Системс		23 000	450	51 111		РФ

Галактика		24 700	645	38295	Данные К	РФ
Рексофт		8 900	270	32963	Данные К	РФ
Парус		39 000	1300	30000	Данные К	РФ
Диасофт		10 472	653	16 036		РФ
Среднее значение TP-index — 91 308						

В отрасли с совсем незначительным отрывом лидирует немецкий гигант SAP и американские компании. ИТ индустрия — одна из немногих, если не единственная, где отечественные компании могут успешно конкурировать с западными, особенно если принять во внимание бурное развитие российского рынка и зрелость североамериканского и европейских рынков.

2. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ПРОВЕДЕНИЮ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

2.1 Практическое занятие №1 (2 часа).

Тема: «Использование MS Word для подготовки научных документов»

21.1 Задание для работы:

1. Автоматическая генерация оглавления
2. Стили текста
3. Автоматическая нумерация страниц и колонтитулы

2.1.2 Краткое описание проводимого занятия:

Автоматическая нумерация страниц и колонтитулы

Ручная нумерация страниц в документах MS Word – т.е. проставление номеров страниц вручную на каждой странице – не только непродуктивна, но и недопустима, поскольку при внесении изменений в текст (добавлении или удалении строк или абзацев) или изменении форматирования текста проставленные вручную номера страниц могут оказаться не внизу или вверху страницы, а посередине. По этой причине для нумерации страниц используются автоматические средства.

Автонумерация страниц включается командой «Вставка→Номера страниц». После задания всех необходимых параметров MS Word вставляет в документ колонтитул, внутри которого находится поле с кодом {PAGE}. На каждой следующей странице это поле заменяется на номер соответствующей таблицы. Войдя в режим редактирования колонтитулов («Вид→Колонтитулы»), можно изменить форматирование номера страницы, а также добавить необходимые элементы, например, сделать номер страниц таким: «- 6 -».

Кнопка «Формат» в диалоговом окне «Номера страниц» позволяет добавить к номеру страницы еще и номер текущей главы или раздела документа. Номер или название текущей главы берется из ближайшего предыдущего абзаца, имеющего стиль Заголовок 1 или другой выбранный. (Для того, чтобы это средство работало, необходимо использовать стили при оформлении заголовков, см. ниже.)

Стили текста

Стили используются для массового форматирования текста. Например, в научном документе могут многократно встречаться фрагменты текста, требующие одинакового форматирования, скажем, выдержки из текста программ. Тогда можно создать стиль с названием «Исходный текст» и назначить ему соответствующее форматирование. Когда стиль создан, его можно «применить» к какому-либо тексту (или назначить тексту), и тогда этот текст будет отформатирован так, как задано в стиле.

Таким образом, можно сказать, что стиль – это именованный набор атрибутов текста (шрифт, размер, начертание, выравнивание, отступы и интервалы и пр.), который может быть назначен тексту.

Использование стилей приносит следующие преимущества:

1. Экономит время, затрачиваемое на повторное форматирование схожих по смыслу фрагментов текста;
2. Гарантирует, что все схожие по смыслу фрагменты текста будут отформатированы одинаково;

3. Позволяет быстро изменить форматирование всех фрагментов текста, которым назначен некоторый стиль, путем внесения изменений в этот стиль.

Даже если весь текст научного документа может быть отформатирован одним стилем, заголовки всегда полезно оформлять специальными стилями. Использование стилей для форматирования заголовков позволяет:

1. Автоматически генерировать оглавление (содержание) с номерами страниц и обновлять его после внесения изменений в документ;
2. Использовать названия и/или номера глав (разделов) в номерах страниц (колоннитулах);
3. Использовать перекрестные ссылки внутри документа (см. ниже);
4. Использовать автоматическую многоуровневую нумерацию заголовков.

Однако, чтобы воспользоваться этими преимуществами, необходимо использовать встроенные стили Заголовок 1, Заголовок 2 и т.д. (форматирование которых может быть произвольно изменено). Для основного текста научного документа рекомендуется использовать стиль Обычный.

Для назначения стиля некоторому фрагменту текста его необходимо выделить и затем выбрать нужный стиль в выпадающем списке «Стиль» на панели инструментов «Форматирование». Для внесения изменений в стиль используется команда «Формат→Стиль». После изменения стиля весь текст, отмеченный этим стилем, также изменит свое форматирование.

Назначение стиля тексту не препятствует изменению, например, размера вопреки заданному в стиле. Однако в этом случае изменение размера в стиле не повлечет изменения размера в этом тексте. Поэтому такой возможностью рекомендуется пользоваться осторожно.

Для стилей заголовков установлен флажок «не отрывать от следующего» в параметрах абзаца, благодаря чему гарантируется, что заголовок никогда не окажется в самом низу страницы оторванным от следующего за ним текста. Если требуется установить промежуток между заголовком и следующим за ним текстом, это можно сделать с помощью интервала после абзаца, а не за счет добавления пустой строки после заголовка.

Автоматическая генерация оглавления

Если в документе используются стили заголовков Заголовок 1, Заголовок 2 и т.д., то MS Word позволяет автоматически сгенерировать оглавление и вставить его в произвольное место – туда, где установлен курсор. Это делается с помощью команды «Вставка→Оглавление и указатели».

В сгенерированное оглавление полностью копируется текст каждого заголовка, включая автоматическую нумерацию, если таковая была установлена. Контекстное меню оглавления содержит команду «Обновить поле», которая позволяет обновить оглавление полностью (т.е., по сути дела, сгенерировать его заново), либо обновить только номера страниц. Рекомендуется обновлять номера страниц перед печатью документа, хотя обычно это делается автоматически.

Автоматическая нумерация объектов

MS Word позволяет автоматически нумеровать рисунки, таблицы и формулы. Для этого служит команда «Название» из контекстного меню рисунки или из меню «Вставка». Автоматическая нумерация дает следующие преимущества:

1. При изменении документа (добавлении новых рисунков между существующими или изменении порядка следования рисунков) все номера автоматически приводятся в соответствие с новым порядком;
2. Появляется возможность вставлять перекрестные ссылки на эти объекты (см. ниже);
3. Появляется возможность автоматически генерировать списки рисунков/таблиц/формул.

Сноски

Практически любой научный документ содержит сноски (краткие примечания в конце страницы) или ссылки на список литературы (обычно содержится в конце документа). MS Word имеет средства для автоматизации создания ссылок обоих типов. Для этого предназначена команда «Вставка→Сноска».

Для удаления сноски необходимо удалить ее номер из основного текста на странице.

Для редактирования текста сноски можно либо перейти к концу страницы, где сноска отображена, либо сделать двойной щелчок по номеру сноски в основном тексте.

Форматирование номера сноски в основном тексте определяется стилем «Знак сноски».

Перекрестные ссылки

Перекрестные ссылки позволяют ссылаться на определенные объекты в документе. При изменении положения ссылаемого объекта перекрестная ссылка автоматически приводится в соответствие.

Использование перекрестных ссылок полезно для упоминания формул, рисунков, разделов (имеющих заголовок, оформленный заголовочным стилем).

Ссылочными объектами могут быть:

- Заголовки;
- Закладки;
- Формулы;
- Рисунки;
- Таблицы;
- Подстраничные и концевые сноски.

Закладка как ссылочный объект позволяет ссылаться на произвольное место в тексте. Для этого необходимо предварительно определить закладку, а затем вставить ссылку на нее.

Ссылка может включать в себя:

- Название объекта (заголовка, закладки, рисунка, таблицы, формулы);
- Номер объекта;
- Номер страницы, на которой расположен объект;

- Обозначение «выше/ниже» относительно позиции ссылки;
- а также некоторые другие.

Возможна комбинация нескольких обозначений ссылки для создания ссылок такого, например, вида: см. выше, п. 0. Автоматическая нумерация объектов.

При изменении положения ссылки относительно ссылаемого объекта изменяется обозначение ссылки. Также, если изменяется название ссылаемого объекта, обозначение ссылки меняется соответствующим образом.

Записываемые макросы

Команда «Сервис→Макрос→Начать запись» позволяет записать под определенным именем последовательность действий пользователя. Затем эту именованную последовательность действий можно воспроизвести. Это может быть полезно, если при форматировании текста возникает многократно повторяемая последовательность действий.

Назначение сочетаний клавиш

Кнопка «Клавиатура» в диалоговом окне «Сервис→Настройка» позволяет назначить какое-либо сочетание клавиш любой команде меню, встроенной команде MS Word, макросу, стилю, шрифту и пр. Назначив сочетание клавиш наиболее часто используемым стилям, можно ускорить процесс форматирования текста (за счет того, что не нужно использовать мышь) или совместить его с набором текста.

Кнопка «Клавиатура» в диалоговом окне «Сервис→Настройка» позволяет также узнать, какие назначения клавиш уже существуют. Это может быть полезным, т.к. многие стили и часто используемые команды уже имеют назначенные им сочетания клавиш.

Пользовательские панели инструментов и меню

Использование сочетаний клавиш имеет одно неудобство – сложно запоминать эти сочетания. Есть другая возможность для ускорения форматирования текста или совмещения процесса форматирования с набором: пользовательские панели инструментов и меню. Команда «Вид→Панели инструментов→Настройка» позволяет создать свои собственные меню или панели инструментов. Кнопкам на панели или пунктам меню можно назначить наиболее часто используемые стили и/или команды и/или макросы. Нажатие на кнопку приведет к запуску команды или макроса или к применению стиля к выделенному тексту.

2.1.3 Результаты и выводы:

Научиться использовать MS Word для подготовки научных документов

2.2 Практическое занятие №2 (2 часа).

Тема: «Использование приложений научной графики и их интеграция с MS Word»

2.2.1 Задание для работы:

1. Внедрение объектов OLE через буфер
2. Вставка рисунков через буфер
3. Вставка графических файлов
4. Редактор формул GUI
5. Поле eq

2.2.2 Краткое описание проводимого занятия:

Внедрение объектов OLE

Первый вид реализует наиболее тесную связь MS Word и программы графики. В этом случае в документ MS Word вставляется объект OLE (object linking and embedding). Это означает, что MS Word получает от приложения графики полное описание вставляемого объекта в том внутреннем формате, который используется самим графическим приложением. Безусловно, сам MS Word не может как-либо интерпретировать эту информацию, т.к. ему неизвестна ее структура и алгоритмы работы с ней – все это является частью графического приложения. Для отображения вставленного в документ объекта на экране (и для вывода на печать) используется его графический образ, обычно в формате BMP или WMF; однако это производится “прозрачно” для пользователя. Кроме того, MS Word запоминает тип объекта, т.е. приложение, ответственное за обработку этого объекта. Благодаря этому возможно вызывать графическое приложение для редактирования ранее вставленного объекта двойным щелчком мыши или командой “Изменить” (“Открыть”) из контекстного меню объекта. (Конечно, для этого необходимо, чтобы соответствующее графическое приложение было установлено на компьютере, где производится редактирование документа.) Таким образом, объект OLE состоит из трех частей:

- 1) внутреннее структурное описание объекта (“понятное” только графическому приложению);

2) графическое представление объекта (в формате BMP или WMF) для отображения его на экране и вывода на печать;

3) описание типа объекта – породившего его приложения и доступных команд.

Благодаря тому, что (2) входит в состав объекта, MS Word может отображать и печатать объект, даже если на компьютере не установлено породившее объект графическое приложение.

При вызове команд редактирования объекта (“Изменить” или “Открыть”, см. выше) в зависимости от того, какая версия OLE поддерживается графической программой, возможно либо редактирование объекта в отдельном окне, создаваемом графической программой, либо в окне MS Word. При этом меню MS Word, за исключением пункта “Файл”, заменяется меню графической программы, добавляются панели инструментов графической программы, и для пользователя создается иллюзия, что он редактирует графический объект непосредственно на странице документа MS Word.

К недостаткам такого способа интеграции MS Word с приложениями деловой и научной графики можно отнести следующее:

- 1) громоздкость интерфейса OLE, что приводит к заметным задержкам при редактировании вставленных объектов;
- 2) компоненты MS Word, отвечающие за работу со вставленными объектами, работают ненадежно – по всей видимости, содержат существенные ошибки. Поэтому иногда внедренные объекты отображаются на экране или выводятся на печать некорректно, или вообще не выводятся;
- 3) внедрение объектов не требует (хотя и допускает) сохранения созданного объекта в отдельный файл в графическом приложении. В сочетании с (2) это означает, что некоторые объекты, внедренные в документ MS Word через буфер и не сохраненные в отдельный файл, возможно, придется создавать заново;
- 4) поскольку внедренный объект содержит и графическое изображение, и данные во внутреннем формате породившей программы, размер внедренного объекта (в байтах) может быть довольно существенным. Если документ содержит много внедренных объектов, его размер (в байтах) может стать очень большим, вплоть до того, что при работе с ним будет возникать заметная задержка. Это может привести к необходимости разделения единого документа на два файла, что, хотя и повысит скорость работы, но усложнит ее.

Порядок действий пользователя при внедрении объектов OLE:

- 1) создать графический объект средствами приложения деловой или научной графики;
- 2) скопировать объект в буфер обмена;
- 3) в документе MS Word воспользоваться командой “Правка→Специальная вставка” и выбрать в списке “Как:” подходящий тип объекта (не рисунок, не текст, а объект породившего приложения). (Примечание. Если графическое приложение не поддерживает OLE, то внедрить его объект невозможно, и в списке “Как:” не будет отображено нужного типа объекта.)

Рекомендуется после создания объекта в графическом приложении сохранить его в файл в соответствующем родном формате.

Отметим, что возможно внедрение объектов из файла, для чего используется команда “Вставка→Объект→Создание из файла”. В этом случае нет необходимости одновременно запускать MS Word и графическое приложение. Возможно также связать внедряемый объект с файлом (галочка “Связать с файлом”); в этом случае при изменении файла MS Word будет автоматически обновлять внедренный объект.

Этот последний описанный вариант – внедрение объекта из файла с созданием связи с исходным файлом – представляется наиболее предпочтительным из всех возможных вариантов внедрения объектов.

Вставка рисунка через буфер

Порядок действий пользователя при вставке рисунка через буфер:

- 1) создать графическое изображение средствами приложения деловой или научной графики;
- 2) скопировать изображение в буфер обмена;
- 3) в документе MS Word воспользоваться командой “Правка→Специальная вставка” и выбрать в списке “Как:” подходящий тип рисунка. Обычно доступны три типа: рисунок, точечный рисунок, аппаратно-независимый точечный рисунок. Набор доступных типов рисунков зависит от графического приложения, поскольку преобразование из внутреннего формата к формату рисунка производится именно графическим приложением при выполнении пользователем команды копирования в буфер.

Первый тип представляет собой формат WMF, второй и третий – это растровые форматы BMP и DIB. Формат WMF сохраняет информацию о графических примитивах, из которых состоит изображение: линиях, прямоугольниках, окружностях (овалах, эллипсах), текстовых строках; в этом смысле его можно назвать объектным графическим форматом. Иногда формат WMF оказывается неадекватным некоторым сложным графическим объектам, особенно при переносе документов с одного компьютера на другой. Обычно при переносе некорректно отображаются текстовые объекты, т.к. на разных компьютерах могут быть установлены разные наборы шрифтов, и если некоторого шрифта, использованного в рисунке WMF, нет на компьютере, то используется либо замена, либо текстовый объект вообще не отображается.

Форматы BMP и DIB лишены этого недостатка, поскольку это растровые форматы, и в них представляется информация о цвете каждой отдельной точки изображения. Однако их основной недостаток заключается в разрешении, для которого они создаются. При попытке печати такого изображения на устройстве с высоким разрешением могут возникнуть неровности, рваные кривые линии и т.п. Кроме того, рисунки в формате BMP и DIB обычно имеют больший объем (в байтах), чем в формате WMF.

К недостаткам вставки рисунков через буфер относятся:

- 1) Отсутствие связи вставленного рисунка с породившим его графическим приложением;

2) Этот способ интеграции также не требует сохранения исходного изображения в файле формата графического приложения, что может привести к потере данных.

Вставка графического файла

Этот способ интеграции MS Word с графическими приложениями похож на предыдущий с тем отличием, что изображение вставляется не из буфера обмена, а из файла. MS Word позволяет импортировать изображения в большинстве широко распространенных графических форматов: WMF, BMP, DIB, GIF, TIFF, JPEG и т.д. Необходимо отметить, что набор графических фильтров импорта (т.е. форматов, из которых может импортировать MS Word) определяется при установке, и может быть расширен с помощью утилиты конфигурирования Microsoft Office setup.exe.

Вставка рисунков из файла осуществляется командой “Вставка→Рисунок→Из файла”. При вставке возможно установить связь вставляемого рисунка с исходным файлом, при этом MS Word будет отслеживать изменения в файле и автоматически обновлять вставленный рисунок. Кроме того, при вставке рисунка из файла можно указать, следует ли хранить его копию в документе. Очевидно, если копия хранится непосредственно в документе, то документ может корректно отображаться и выводиться на печать, даже если исходный файл отсутствует или недоступен (например, при переносе на другой компьютер), однако это может привести к существенному увеличению размера документа (в байтах), особенно если документ содержит множество графических изображений.

Порядок действий пользователя при вставке рисунка из файла:

- 1) создать графическое изображение средствами приложения деловой или научной графики, сохранить (или экспортировать) его в один из графических форматов, поддерживаемых MS Word. (Рекомендуется также сохранить его в родном формате графической программы.)
- 2) в документе MS Word воспользоваться командой “Вставка→Рисунок→Из файла” для вставки изображения в документ.

Таким образом, при выполнении рекомендации каждому изображению в документе будет соответствовать еще два файла: файл в родном формате графической программы и файл в общедоступном графическом формате.

Поле eq

Команда Вставка -> Поле создаёт в документе поле (необходимо поле с кодом eq). Используя различные сочетания ключей этого поля можно быстро построить математическую формулу.

Достоинства:

- Использование специального мини-языка
- Не нужны дополнительные средства (встроено в Word)
- При наличии определённого навыка, можно создавать большинство формул значительно быстрее, чем с использованием редактора формул
- Возможность преобразования в ActiveX объекты редактора формул

Недостатки

- Необходимость изучения языка
- Некоторые формулы создать довольно трудно

Создание формул

Для вставки в документ объекта формула надо воспользоваться командой “Вставка→Объект→Microsoft Equation”. Как отмечалось выше, используемый GUI прост и не требует подробного объяснения.

Для вставки в документ поля с формулой надо воспользоваться командой “Вставка→Поле→EQ”. Для редактирования необходимо активизировать режим просмотра кодов полей (напр. в контекстном меню поля). Для автоматизации данного процесса при постоянной работе можно назначить этим командам «горячие» клавиши.

Язык формул

Поле **eq** имеет простой синтаксис:

{eq ключ параметры (аргументы)}

В качестве аргументов могут выступать ключи с параметрами (рекурсивно).

Полный список ключей и параметров приведён в справке (раздел «Коды полей: EQ»), можно найти по ключевому слову «eq»). При редактировании кода формулы можно использовать стандартные команды форматирования.

Примечания

- Чтобы использовать точку с запятой, левую скобку или обратную косую черту в формуле, следует ввести перед этим знаком обратную косую черту: \; \{ \}
- Некоторые ключи требуют указания списка элементов через запятую или точку с запятой. Запятые используются в том случае, если в качестве десятичного разделителя в системе задана точка (с помощью компонента настройки языка и стандартов панели управления Windows). Если десятичным разделителем в системе является запятая, используйте для разделения элементов списка точку с запятой.

Ключи

Матрица: \a()

Формирует матрицу, размещая элементы в нескольких столбцах. Заполнение матрицы элементами осуществляется по строкам. Ниже перечислены параметры, которые можно использовать для изменения ключа \a.

\al

Выравнивает элементы по левому краю столбцов.

\ac

Выравнивает элементы по центру столбцов.

\ar

Выравнивает элементы по правому краю столбцов.

`\col`

Отображает n столбцов (по умолчанию 1).

`\vs n`

Устанавливает интервал между строками, равный n пунктам.

`\hs n`

Устанавливает интервал между столбцами, равный n пунктам.

Пример

`{ EQ \a \al \co2 \vs3 \hs3(Axy;Bxy;A;B) }` отображает
$$\begin{array}{cc} Axy & Bxy \\ A & B \end{array}$$

Скобки: `\b()`

Заключает элемент в скобки соответствующего размера. По умолчанию в качестве скобок используются круглые скобки. Ниже перечислены параметры, которые можно использовать для изменения ключа `\b`.

`\lc\c`

Использует в качестве левой скобки знак c .

`\rc\c`

Использует в качестве правой скобки знак c .

`\bc\c`

Использует в качестве обеих скобок знак c .

Если указан знак $\{$, $[$, $($ или $<$, в качестве правой скобки будет использован парный ему. Если указан любой другой знак, он будет использован в качестве обеих скобок.

Пример

`{ EQ \b \bc\{ (\sqrt{3,x}) }` отображает $\{\sqrt{3,x}\}$.

Сдвиг: `\d()`

Управляет положением следующего знака. Ниже перечислены параметры, которые можно использовать для изменения ключа `\d`. Обратите внимание на то, что пустые скобки следуют только за последним параметром.

`\fon()`

Сдвигает знак на n пунктов вправо.

`\ban()`

Сдвигает знак на n пунктов влево.

`\li()`

Проводит линию до следующего знака.

Пример

`{ EQ \b\d \fo10() \li()b }` отображает b_b
(предыдущий текст) $_$ (следующий текст)

Дробь: `\f(;)`

Создает дробь и выравнивает числитель и знаменатель по центру разделительной линии. Если в качестве десятичного разделителя в системе используется запятая, для разделения двух элементов следует использовать точку с запятой.

Пример

`{ EQ \f(2;Количество) }` отображает $\frac{2}{\text{Количество}}$.

Интеграл: `\i(;;)`

Создает интеграл, используя указанный или стандартный знак и три элемента: нижний предел, верхний предел и интегрируемое выражение. Ниже перечислены параметры, которые можно использовать для изменения ключа `\i`.

`\su`

Создает знак суммы, используя прописную букву «сигма».

`\pr`

Создает знак произведения, используя прописную букву «пи».

`\in`

Отображает пределы справа от знака, а не над ним или под ним.

`\fc\c`

Использует знак фиксированной высоты c .

`\vc\c`

Использует знак c , высота которого равняется высоте третьего элемента.

Пример

`{ EQ \i \su(1;5;3) }` отображает $\sum_{1}^5 3$.

Список: `\l()`

Формирует список из любого числа элементов, разделенных запятыми или точками с запятой, который затем можно использовать как один элемент.

Пример

`{ EQ \l(A,B,C,D,E) }` отображает A,B,C,D,E .

Наложение: `\o()`

Размещает элементы последовательно один поверх другого. Число элементов не ограничено. Для разделения элементов следует использовать запятые.

Каждому знаку соответствует невидимая рамка. С помощью параметров можно задать способ выравнивания рамок знаков при наложении. Ниже перечислены параметры, которые можно использовать для изменения ключа \o.

\al

По левому краю.

\ac

По центру (используется по умолчанию).

\ar

По правому краю.

Радикал: \r(;)

Отображает знак радикала над одним или двумя элементами.

Пример

{ EQ \r(3;x) } отображает $\sqrt[3]{x}$.

Надстрочный и подстрочный знак: \s()

Оформляет один или несколько элементов как надстрочный или подстрочный знак. Каждый ключ \s может влиять на один или несколько элементов, для разделения элементов следует использовать запятые. Если указано несколько элементов, они располагаются один над другим и выравниваются по левому краю. Ниже перечислены параметры, которые можно использовать для изменения ключа \s.

\ain ()

Увеличивает интервал над строкой, содержащей данную формулу, на n пунктов.

\upn ()

Размещает отдельный элемент на n пунктов выше остального текста (по умолчанию на 2 пункта).

\din ()

Увеличивает интервал под строкой, содержащей данную формулу, на n пунктов.

\don ()

Размещает отдельный элемент на n пунктов ниже остального текста (по умолчанию на 2 пункта).

Пример

{ EQ \s\up8(UB)\s\do8(2) } отображает $\frac{UB}{2}$

Рамка: \x()

Отображает рамку вокруг элемента. По умолчанию отображаются все четыре линии рамки. Ниже перечислены параметры, которые можно использовать для изменения ключа \x.

\to

Создание границы над элементом.

\bo

Создание границы под элементом.

\le

Создание границы слева от элемента.

\ri

Создание границы справа от элемента.

Пример

{ EQ \x \to \bo(5) } отображает $\overline{\underline{5}}$.

Пример формулы:

$$\begin{cases} x = \sqrt[3]{\alpha y} \\ z = \int_x^{\infty} \frac{1}{x} dx \end{cases}$$

2.2.3 Результаты и выводы:

Научиться использовать приложения научной графики и их интеграция с MS Word

2.3 Практическое занятие №3 (2 часа).

Тема: «Стандарты на оформление научных документов»

2.3.1 Задание для работы:

1. Стандарты на оформление научных документов
2. Основные сведения о системе LaTeX
3. Составляющие процесса обучения
4. Уровни детализации учебно-методических материалов

2.3.2 Краткое описание проводимого занятия:

Г О С Т 7 . 3 2 - 2 0 0 1

М Е Ж Г О С У Д А Р С Т В Е Н Н Ы Й С Т А Н Д А Р Т

**Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому
делу**

**ОТЧЕТ О НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ
РАБОТЕ**

Структура и правила оформления

Издание официальное

**МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СОВЕТ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ, МЕТРОЛОГИИ И
СЕРТИФИКАЦИИ
М и н с к**

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН Всероссийским институтом научной и технической информации, Всероссийским научно-техническим информационным центром и Межгосударственным техническим комитетом по стандартизации МТК191 «Научно-техническая информация, библиотечное и издательское дело»

ВНЕСЕН Госстандартом России

2 ПРИНЯТ Межгосударственным Советом по стандартизации, метрологии и сертификации (отчет Технического секретариата № 19 от 22 мая 2001 г.)

За принятие проголосовали:

Наименование государства	Наименование национального органа по стандартизации
Азербайджанская Республика	Азгосстандарт
Республика Армения	Армгосстандарт
Республика Беларусь	Госстандарт Республики Беларусь
Республика Казахстан	Госстандарт Республики Казахстан
Кыргызская Республика	Кыргызстандарт
Республика Молдова	Молдовастандарт
Российская Федерация	Госстандарт России
Республика Таджикистан	Таджикстандарт
Туркменистан	Главгосслужба «Туркменстандартлары»
Узбекистан	Узгосстандарт

3 Постановлением Государственного комитета Российской Федерации по стандартизации и метрологии от 4 сентября 2001 г. № 367-ст межгосударственный стандарт ГОСТ 7.32—2001 введен в действие непосредственно в качестве государственного стандарта Российской Федерации с 1 июля 2002 г.

4 ВЗАМЕН ГОСТ 7.32-91

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу ОТЧЕТ О НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЕ Структура и правила оформления

System of standards on information, librarianship and publishing. The research report. Structure and rules of presentation

Дата введения 2002—07—01

1 Область применения

Настоящий стандарт устанавливает общие требования к структуре и правилам оформления научных и технических отчетов, а также правила для тех случаев, когда единая процедура оформления будет содействовать обмену информацией, совершенствуя обработку отчета в информационной системе.

Настоящий стандарт распространяется на отчеты о фундаментальных, поисковых, прикладных научно-исследовательских работ (НИР) по всем областям науки и техники, выполняемых научно-исследовательскими, проектными, конструкторскими организациями, высшими учебными заведениями, научно-производственными и производственными объединениями, промышленными предприятиями, акционерными обществами и другими организациями.

Положения настоящего стандарта могут быть использованы при подготовке отчета в других сферах научной деятельности.

Стандарт не распространяется на отчеты о НИР гуманитарного профиля.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ 1.5—93 Государственная система стандартизации РФ. Общие требования к построению, изложению, оформлению и содержанию стандартов

ГОСТ 2.105—95 Единая система конструкторской документации. Общие требования к текстовым документам

ГОСТ 2.111—68 Единая система конструкторской документации. Нормокон-троль.

ГОСТ 6.38—90 Унифицированные системы документации. Система организационно-распорядительной документации. Требования к оформлению документов

ГОСТ 7.1—84 Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическое описание документа. Общие требования и правила составления.

ГОСТ 7.9—95 (ИСО 214—76) Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Реферат и аннотация. Общие требования.

ГОСТ 7.12—93 Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая запись. Сокращение слов на русском языке. Общие требования и правила.

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

ГОСТ 8.417—81 Государственная система обеспечения единства измерений. Единицы физических величин.

ГОСТ 13.1.002—80 Репрография. Микрография. Документы для съемки. Общие требования и нормы.

ГОСТ 15.011—82 Система разработки и постановки продукции на производство. Порядок проведения патентных исследований.

ГОСТ 9327—60 Бумага и изделия из бумаги. Потребительские форматы.

3 Общие положения

3.1 Отчет о НИР — научно-технический документ, который содержит систематизированные данные о научно-исследовательской работе, описывает состояние научно-технической проблемы, процесс и/или результаты научного исследования.

3.2 По результатам выполнения НИР составляется заключительный отчет о работе в целом. Кроме того, по отдельным этапам НИР могут быть составлены промежуточные отчеты, что отражается в Техническом задании на НИР и в календарном плане выполнения НИР.

3.3 Ответственность за достоверность данных, содержащихся в отчете, и за соответствие его требованиям настоящего стандарта несет организация-исполнитель.

3.4 Отчет о НИР подлежит обязательному нормоконтролю в организации — исполнителе. При проведении нормоконтроля рекомендуется руководствоваться ГОСТ 2.111.

4 Структурные элементы отчета

Структурными элементами отчета о НИР являются:

- титульный лист;
- список исполнителей;
- реферат;
- содержание;
- нормативные ссылки;
- определения;
- обозначения и сокращения;
- введение;
- основная часть;
- заключение;

- список использованных источников;
- приложения.

Обязательные структурные элементы выделены полужирным шрифтом. Остальные структурные элементы включают в отчет по усмотрению исполнителя НИР с учетом требований разделов 5 и 6.

5 Требования к содержанию структурных элементов отчета 5.1 Титульный лист.

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

5.1.2 На титульном листе приводят следующие сведения:

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

5.1.3 Если отчет о НИР состоит из двух и более частей, то каждая часть должна иметь свой титульный лист, соответствующий титульному листу первой части и содержащий сведения, относящиеся к данной части.

5.1.4 Титульный лист следует оформлять в соответствии с 6.10.

5.2 Список исполнителей

5.2.1 В список исполнителей должны быть включены фамилии и инициалы, должности, ученые степени, ученые звания руководителей НИР, ответственных исполнителей, исполнителей и соисполнителей, принимавших творческое участие в выполнении работы.

5.2.2 Если отчет выполнен одним исполнителем, то его должность, ученую степень, ученое звание, фамилию и инициалы следует указывать на титульном листе отчета.

5.2.3 Список исполнителей следует оформлять в соответствии с 6.11.

5.3 Реферат.

5.3.1 Общие требования к реферату на отчет о НИР — по ГОСТ 7.9.

5.3.2 Реферат должен содержать:

- сведения об объеме отчета, количестве иллюстраций, таблиц, приложений, количестве частей отчета, количестве использованных источников;
- перечень ключевых слов;
- текст реферата.

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

5.3.2.2 Текст реферата должен отражать:

- объект исследования или разработки;
- цель работы;
- метод или методологию проведения работы;
- результаты работы;
- основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики;
- степень внедрения;
- рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР;
- область применения;
- экономическую эффективность или значимость работы;
- прогнозные предположения о развитии объекта исследования. Если отчет не содержит сведений по какой-либо из перечисленных структурных частей реферата, то в тексте реферата она опускается, при этом последовательность изложения сохраняется.

5.3.3 Пример составления реферата приведен в приложении А.

5.4 Содержание.

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

5.4.1 При составлении отчета, состоящего из двух и более частей, в каждой из них должно быть свое содержание. При этом в первой части помещают содержание всего отчета с указанием номеров частей, в последующих — только содержание соответствующей части. Допускается в первой части вместо содержания последующих частей указывать только их наименования.

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

5.5 Нормативные ссылки.

5.5.1 Структурный элемент «Нормативные ссылки» содержит перечень стандартов, на которые в тексте отчета дана ссылка.

5.5.2 Перечень ссылочных стандартов начинают со слов: «В настоящем отчете о НИР использованы ссылки на следующие стандарты».

5.5.3 В перечень включают обозначения стандартов и их наименования в порядке возрастания регистрационных номеров обозначений.

5.6 Определения.

5.6.1 Структурный элемент «Определения» содержит определения, необходимые для уточнения или установления терминов, используемых в НИР.

5.6.2 Перечень определений начинают со слов: «В настоящем отчете о НИР применяют следующие термины с соответствующими определениями».

5.7 Обозначения и сокращения

5.7.1 Структурный элемент «Обозначения и сокращения» содержит перечень обозначений и сокращений, применяемых в данном отчете о НИР.

5.7.2 Запись обозначений и сокращений проводят в порядке приведения их в тексте отчета с необходимой расшифровкой и пояснениями.

5.7.3 Допускается определения, обозначения и сокращения приводить в одном структурном элементе «Определения, обозначения и сокращения».

5.8 Введение.

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

5.8.2 Во введении промежуточного отчета по этапу НИР должны быть приведены цели и задачи этапа исследований, их место в выполнении НИР в целом.

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

5.9 Основная часть.

5.9.1 В основной части отчета приводят данные, отражающие сущность, методику и основные результаты выполненной НИР.

5.9.2 Основная часть должна содержать:

а) выбор направления исследований, включающий обоснование направления исследования, методы решения задач и их сравнительную оценку, описание выбранной общей методики проведения НИР;

б) процесс теоретических и (или) экспериментальных исследований, включая определение характера и содержания теоретических исследований, методы исследований, методы расчета, обоснование необходимости проведения экспериментальных работ, принципы действия разработанных объектов, их характеристики;

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

5.9.3 Представление в отчете данных о свойствах веществ и материалов проводятся по ГОСТ 7.54, единицы физических величин — по ГОСТ 8.417.

5.10 Заключение

Заключение должно содержать:

- краткие выводы по результатам выполнений НИР или отдельных ее этапов;
- оценку полноты решений поставленных задач;
- разработку рекомендаций и исходных данных по конкретному использованию результатов НИР;
- оценку технико-экономической эффективности внедрения;
- оценку научно-технического уровня выполненной НИР в сравнении с лучшими достижениями в данной области.

5.11 Список использованных источников.

Список должен содержать сведения об источниках, использованных при составлении отчета. Сведения об источниках приводятся в соответствии с требованиями ГОСТ 7.1.

5.12 Приложения.

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

- промежуточные математические доказательства, формулы и расчеты;
- таблицы вспомогательных цифровых данных;
- протоколы испытаний;
- описание аппаратуры и приборов, применяемых при проведении экспериментов, измерений и испытаний;
- заключение метрологической экспертизы;

- инструкции, методики, разработанные в процессе выполнения НИР;
- иллюстрации вспомогательного характера;
- копии технического задания на НИР, программы работ, договора или другого исходного документа для выполнения НИР;

- протокол рассмотрения выполненной НИР на научно-техническом совете;
- акты внедрения результатов НИР и др.

5.12.2 В приложения к отчету о НИР, предшествующему постановке продукции на производство, должен быть включен проект технического задания на разработку, (модернизацию) продукции или документ (заявка, протокол, контракт и др.), содержащий обоснованные технико-экономические требования к продукции.

5.12.3 В приложения к отчету о НИР, в составе которой предусмотрено проведение патентных исследований, должен быть включен отчет о патентных исследованиях, оформленный по ГОСТ 15.0111, библиографический список публикаций и патентных документов, полученных в результате выполнения НИР, — по ГОСТ 7.1.

5.12.4 Приложения следует оформлять в соответствии с 6.14.

6 Правила оформления отчета 6.1 Общие требования.

6.1.1 Изложение текста и оформление отчета выполняют в соответствии с требованиями настоящего стандарта, ГОСТ 2.105 и ГОСТ 6.38. Страницы текста отчета о НИР и включенные в отчет иллюстрации и таблицы должны соответствовать формату А4 по ГОСТ 9327.

6.1.2 Отчет о НИР должен быть выполнен любым печатным способом на пишущей машинке или с использованием компьютера и принтера на одной стороне листа белой бумаги формата А4 через полтора интервала. Цвет шрифта должен быть черным, высота букв, цифр и других знаков - не менее 1,8 мм (кегель не менее 12).

Текст отчета следует печатать, соблюдая следующие размеры полей: правое — 10 мм, верхнее - 20 мм, левое и нижнее - 20 мм.

Разрешается использовать компьютерные возможности акцентирования внимания на определенных терминах, формулах, теоремах, применяя шрифты разной гарнитуры.

6.1.3 Вне зависимости от способа выполнения отчета качество напечатанного текста и оформления иллюстраций, таблиц, распечаток с ПЭВМ должно удовлетворять требованию их четкого воспроизведения.

6.1.4 При выполнении отчета необходимо соблюдать равномерную плотность, контрастность и четкость изображения по всему отчету. В отчете должны быть четкие, нерасплывшиеся линии, буквы, цифры и знаки.

6.1.5 Опечатки, описки и графические неточности, обнаруженные в процессе подготовки отчета, допускается исправлять подчисткой или закрашиванием белой краской и нанесением на том же месте исправленного текста (графики) машинописным способом или черными чернилами, пастой или тушью — рукописным способом. Повреждения листов текстовых документов, помарки и следы неполностью удаленного прежнего текста (графики) не допускаются.

После внесения исправлений документ должен удовлетворять требованиям микрофильмирования, установленным ГОСТ 13.1.002.

6.1.6 Фамилии, названия учреждений, организаций, фирм, название изделий и другие имена собственные в отчете приводят на языке оригинала. Допускается транслитерировать имена собственные и приводить названия организаций в переводе на язык отчета с добавлением (при первом упоминании) оригинального названия.

6.1.7 Сокращение русских слов и словосочетаний в отчете — по ГОСТ 7.12.

6.2 Построение отчета.

6.2.1 Наименования структурных элементов отчета «Список исполнителей», «Реферат», «Содержание», «Нормативные ссылки», «Определения», «Обозначения и сокращения», «Введение», «Заключение», «Список использованных источников» служат заголовками структурных элементов отчета.

6.2.2 Основную часть отчета следует делить на разделы, подразделы и пункты. Пункты, при необходимости, могут делиться на подпункты. При делении текста отчета на пункты и подпункты необходимо, чтобы каждый пункт содержал законченную информацию.

6.2.3 Разделы, подразделы, пункты и подпункты следует нумеровать арабскими цифрами и записывать с абзацного отступа. Разделы должны иметь порядковую нумерацию в пределах всего текста, за исключением приложений.

Пример — 1, 2, 3 и т. д. Номер подраздела или пункта включает номер раздела и порядковый номер подраздела или пункта, разделенные точкой.

Пример — 1.1, 1.2, 1.3 и т. д.

Номер подпункта включает номер раздела, подраздела, пункта и порядковый номер подпункта, разделенные точкой.

Пример - 1.1.1.1, 1.1.1.2, 1.1.1.3 и т. д.

После номера раздела, подраздела, пункта и подпункта в тексте точку не ставят. Если текст "отчета" подразделяют только на пункты, их следует нумеровать, за исключением приложений, порядковыми номерами в пределах всего отчета.

Если, раздел или подраздел имеет только один пункт или пункт имеет один подпункт, то нумеровать его не следует.

6.2.4 Разделы, подразделы должны иметь заголовки. Пункты, как правило, заголовков не имеют. Заголовки должны четко и кратко отражать содержание разделов, подразделов.

6.2.5 Заголовки разделов подразделов и пунктов следует печатать с абзачного отступа с прописной буквы без точки в конце, не подчеркивая. Если заголовок состоит из двух предложений, их разделяют точкой.

6.3 Нумерация страниц отчета.

6.3.1 Страницы отчета следует нумеровать арабскими цифрами, соблюдая сквозную нумерацию по всему тексту отчета. Номер страницы проставляют в центре нижней части листа без точки.

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

6.3.3 Иллюстрации и таблицы, расположенные на отдельных листах, включают в общую нумерацию страниц отчета. Иллюстрации и таблицы на листе формата А3 учитывают как одну страницу.

6.4 Нумерация разделов, подразделов, пунктов, подпунктов отчета

6.4.1 Разделы отчета должны иметь порядковые номера в пределах всего документа, обозначенные арабскими цифрами без точки и записанные с абзачного отступа. Подразделы должны иметь нумерацию в пределах каждого раздела. Номер подраздела состоит из номеров раздела и подраздела, разделенных точкой. В конце номера подраздела точка не ставится. Разделы, как и подразделы, могут состоять из одного или нескольких пунктов.

6.4.2 Если документ не имеет подразделов, то нумерация пунктов в нем должна быть в пределах каждого раздела, и номер пункта должен состоять из номеров раздела и пункта, разделенных точкой. В конце номера пункта точка не ставится.

Пример

1 Типы и основные размеры

1.1

1.2 Нумерация пунктов первого раздела документа

1.3

2 Технические требования

2.1

2.2 Нумерация пунктов второго раздела документа

2.3

Если документ имеет подразделы, то нумерация пунктов должна быть в пределах подраздела и номер пункта должен состоять из номеров раздела, подраздела и пункта, разделенных точками, например:

3 Методы испытаний

3.1 Аппараты, материалы и реактивы

3.1.1

3.1.2 Нумерация пунктов первого подраздела третьего раздела документа

3.1.3

3.2 Подготовка к испытанию

3.2.1

3.2.2 Нумерация пунктов второго подраздела третьего раздела документа

3.2.3

6.4.3 Если раздел состоит из одного подраздела, то подраздел не нумеруется. Если подраздел состоит из одного пункта, то пункт не нумеруется. Наличие одного подраздела в разделе эквивалентно их фактическому отсутствию.

6.4.4 Если текст отчета подразделяется только на пункты, то они нумеруются порядковыми номерами в пределах всего отчета.

6.4.5 Пункты, при необходимости, могут быть разбиты на подпункты, которые должны иметь порядковую нумерацию в пределах каждого пункта, например 4.2.1.1, 4.2.1.2, 4.2.1.3 и т. д.

6.4.6 Внутри пунктов или подпунктов могут быть приведены перечисления. Перед каждым перечислением следует ставить дефис или, при необходимости

ссылки в тексте документа на одно из перечислений, строчную букву (за исключением ё, з, о, г, ь, й, ы, ъ), после которой ставится скобка.

Для дальнейшей детализации перечислений необходимо использовать арабские цифры, после которых ставится скобка, а запись производится с абзачного отступа, как показано в примере.

Пример

а) _____

б) _____

1) _____

2) _____

в) _____

6.4.7 Если отчет состоит из двух и более частей, каждая часть должна иметь свой порядковый номер. Номер каждой части следует проставлять арабскими цифрами на титульном листе под указанием вида отчета, например, «Часть 2».

6.4.8 Каждый структурный элемент отчета следует начинать с нового листа (страницы).

6.4.9 Нумерация страниц отчета и приложений, входящих в состав отчета, должна быть сквозная.

6.5 Иллюстрации.

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

Иллюстрации могут быть в компьютерном исполнении, в том числе и цветные.

На все иллюстрации должны быть даны ссылки в отчете.

6.5.2 Чертежи, графики, диаграммы, схемы, иллюстрации, помещаемые в отчете, должны соответствовать требованиям государственных стандартов Единой системы конструкторской документации (ЕСКД).

Допускается выполнение чертежей, графиков, диаграмм, схем посредством использования компьютерной печати.

6.5.3 Фотоснимки размером меньше формата А4 должны быть наклеены на стандартные листы белой бумаги.

6.5.4 Иллюстрации, за исключением иллюстрации приложений, следует нумеровать арабскими цифрами сквозной нумерацией.

Если рисунок один, то он обозначается «Рисунок 1». Слово «рисунок» и его наименование располагают посередине строки,

6.5.5 Допускается нумеровать иллюстрации в пределах раздела. В этом случае номер иллюстрации состоит из номера раздела и порядкового номера иллюстрации, разделенных точкой. Например Рисунок 1.1.

6.5.6 Иллюстрации, при необходимости, могут иметь наименование и пояснительные данные (подрисовочный текст). Слово «Рисунок» и наименование помещают после пояснительных данных и располагают следующим образом: Рисунок 1 — Дета...

6.5.7 Иллюстрации каждого приложения обозначают отдельной нумерацией арабскими цифрами с добавлением перед цифрой обозначения приложения. Например, Рисунок А.3.

6.5.8 При ссылках на иллюстрации следует писать «... в соответствии с рисунком 2» при сквозной нумерации и «... в соответствии с рисунком 1.2» при нумерации в пределах раздела.

6.6 Таблицы.

6.6.1 Таблицы применяют для лучшей наглядности и удобства сравнения показателей. Название таблицы, при его наличии, должно отражать ее содержание, быть точным, кратким. Название таблицы следует помещать над таблицей слева, без абзацного отступа в одну строку с ее номером через тире.

При переносе части над первой частью таблицы, нижнюю горизонтальную черту, ограничивающую таблицу, не проводят.

6.6.2 Таблицу следует располагать в отчете непосредственно после текста, в котором она упоминается впервые, или на следующей странице.

6.6.3 На все таблицы должны быть ссылки в отчете. При ссылке следует писать слово «таблица» с указанием ее номера.

6.6.4 Таблицу с большим количеством строк допускается переносить на другой лист (страницу). При переносе части таблицы на другой лист (страницу) слово «Таблица» и номер ее указывают один раз справа над первой частью таблицы, над другими частями пишут слово «Продолжение» и указывают номер таблицы, например: «Продолжение таблицы 1». При переносе таблицы на другой лист (страницу) заголовок помещают только над ее первой частью. Таблицу с большим количеством граф допускается делить на части и помещать одну часть под другой в пределах одной страницы. Если строки и графы таблицы выходят за формат страницы, то в первом случае в каждой части таблицы повторяется головка, во втором случае боковик.

Если повторяющийся в разных строках графы таблицы текст состоит из одного слова, то его после первого написания допускается заменять кавычками; если из двух и более слов, то при первом повторении его заменяют словами «То же», а далее — кавычками. Ставить кавычки вместо повторяющихся цифр, марок, знаков математических и химических символов не допускается. Если цифровые или иные данные в какой либо строке таблицы не приводят, то в ней ставят прочерк.

6.6.5 Цифровой материал, как правило, оформляют в виде таблиц. Пример оформления таблицы приведен на рисунке 1.

Таблица

Головка	номер		название таблицы		} Заголовки граф } Подзаголовки граф 1 Строки (горизонтальные ряды)

Боковик (графа для заголовков)
Графа (колонки)

Рисунок 1

6.6.6 Таблицы, за исключением таблиц приложений, следует нумеровать арабскими цифрами сквозной нумерацией.

Допускается нумеровать таблицы в пределах раздела. В этом случае номер таблицы состоит из номера раздела и порядкового номера таблицы, разделенных точкой.

Таблицы каждого приложения обозначают отдельной нумерацией арабскими цифрами с добавлением перед цифрой обозначения приложения.

Если в документе одна таблица, то она должна быть обозначена «Таблица 1» или «Таблица В. 1», если она приведена в приложении В.

6.6.7 Заголовки граф и строк таблицы следует писать с прописной буквы в единственном числе, а подзаголовки граф со строчной буквы, если они составляют одно предложение с заголовком, или с прописной буквы, если они имеют самостоятельное значение В конце заголовков и подзаголовков таблиц точки не ставят.

6.6.8 Таблицы слева, справа и снизу, как правило, ограничивают линиями. Допускается применять размер шрифта в таблице меньший, чем в тексте. Разделять заголовки и подзаголовки боковика и граф диагональными линиями не допускается.

Горизонтальные и вертикальные линии, разграничивающие строки таблицы, допускается не проводить, если их отсутствие не затрудняет пользование таблицей.

Заголовки граф, как правило, записывают параллельно строкам таблицы. При необходимости допускается перпендикулярное расположение заголовков граф.

Головка таблицы должна быть отделена линией от остальной части таблицы.

6.6.9 Оформление таблиц в отчете должно соответствовать ГОСТ 1.5 и ГОСТ 2.105

6.7 Примечания.

6.7.1 Слово «Примечание» следует печатать с прописной буквы с абзаца и не подчеркивать.

6.7.2 Примечания приводят в документах, если необходимы пояснения или справочные данные к содержанию текста, таблиц или графического материала. Примечания не должны содержать требований.

Примечания следует помещать непосредственно после текстового, графического материала или в таблице, к которым относятся эти примечания. Если примечание одно, то после слова «Примечание» ставится тире и примечание печатается с прописной буквы.

6.7.3 . Одно примечание не нумеруют. Несколько примечаний нумеруют по порядку арабскими цифрами без проставления точки. Примечание к таблице помещают в конце таблицы над линией, обозначающей окончание таблицы.

Пример

Примечание - _____

Несколько примечаний нумеруются по порядку арабскими цифрами.

Пример

Примечания

1

2

3

6.8 Формулы и уравнения.

6.8.1 Уравнения и формулы следует выделять из текста в отдельную строку. Выше и ниже каждой формулы или уравнения должно быть оставлено не менее одной свободной строки. Если уравнение не умещается в одну строку, то оно должно быть перенесено после знака равенства (=) или после знаков плюс (+), минус (-), умножения (x), деления (:), или других математических знаков. Причем знак в начале следующей строки повторяют. При переносе формулы на знаке, символизирующем операцию умножения, применяют знак «X».

6.8.2 Пояснение значений символов и числовых коэффициентов следует приводить непосредственно под формулой в той же последовательности, в которой они даны в формуле.

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

Пример

A=a:d,

B=c:e.

Одну формулу обозначают — (1).

6.8.4 Формулы, помещаемые в приложениях, должны нумероваться отдельной нумерацией арабскими цифрами в пределах каждого приложения с добавлением перед каждой цифрой обозначения приложения например формула (В. 1).

6.8.5 Ссылки в тексте на порядковые номера формул дают в скобках. Пример - ... в формуле (1).

(1)

(2)

6.8.6 Допускается нумерация формул в пределах раздела. В этом случае номер формулы состоит из номера раздела и порядкового номера формулы, разделенных точкой, например (3.1).

6.8.7 Порядок изложения в отчете математических уравнений такой же, как и формул.

6.8.8 В отчете допускается выполнение формул и уравнений рукописным способом черными чернилами.

6.9 Ссылки.

6.9.1 В отчете допускаются ссылки на данный документ, стандарты, технические условия и другие документы при условии, что они полностью и однозначно определяют соответствующие требования и не вызывают затруднений в пользовании документом.

6.9.2 Ссылаться следует на документ в целом или его разделы и приложения. Ссылки на подразделы, пункты, таблицы и иллюстрации не допускаются, за исключением подразделов, пунктов, таблиц и иллюстраций данного документа.

6.9.3 При ссылках на стандарты и технические условия указывают только их обозначение, при этом допускается не указывать год их утверждения при условии полного описания стандарта в списке использованных источников в соответствии с ГОСТ 7.1.

6.9.4 Ссылки на использование источники следует приводить в квадратных скобках.

6.10 Титульный лист.

6.10.1 Титульный лист содержит реквизиты:

- наименование вышестоящей организации или другого структурного образования, в систему которого входит организация-исполнитель, наименование организации (в том числе и сокращенное);
- индекс УДК, код ВКГ Общероссийского классификатора продукции (ОКП) (для отчетов о НИР, предшествующих разработке и модернизации продукции) и номер государственной регистрации НИР, предоставляемые организацией-исполнителем, а также надпись «Инв. №» — эти данные размещаются одно под другим;
- специальные отметки (при наличии в отчете численных данных о свойствах веществ и материалов в этой части проставляется аббревиатура ГСССД — государственная служба стандартных справочных данных);
- гриф согласования, гриф утверждения.

Гриф утверждения состоит из слова «УТВЕРЖДАЮ», должности с указанием наименования организации, ученой степени, ученого звания лица, утвердившего отчет, личной подписи, ее расшифровки и даты утверждения отчета. Здесь же проставляется печать организации, утвердившей отчет.

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

Если согласование проводилось письмом, следует указывать сокращенное наименование согласующей организации, исходящий номер и дату письма.

В реквизитах «гриф согласования» и «гриф утверждения» составные части, состоящие из нескольких строк, печатают через 1 межстрочный интервал, а сами составные части отделяют друг от друга 1,5 межстрочным интервалом.

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

Элементы даты приводят арабскими цифрами в одной строке в следующей последовательности: день месяца, месяц, год, например: дату 10 апреля 2000 г. следует оформлять 10.04.2000;

- вид документа приводят прописными буквами, наименование программы (НИР) - строчными буквами с первой прописной, наименование отчета — прописными буквами, вид отчета (промежуточный или заключительный) — строчными буквами в круглых скобках. Если наименование отчета совпадает с наименованием темы программы (НИР), то его печатают прописными буквами.

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

- должности, ученые степени, ученые звания руководителей организации-исполнителя НИР, руководителей НИР (если печатается в несколько строк, то печатать через 1 межстрочный интервал), затем оставляют свободное поле для личных подписей и помещают инициалы и фамилии лиц, подписавших отчет, ниже личных подписей проставляют даты подписания (если на титульном листе не размещаются все необходимые подписи, то допускается переносить их на следующую страницу);

- город и год выпуска отчета.

6.10.2 Примеры оформления титульных листов приведены в приложении Б.

6.11 Список исполнителей.

6.11.1 Фамилии и инициалы, должности, ученые степени, ученые звания в списке следует располагать столбцом. Слева указывают должности, ученые степени, ученые звания исполнителей и соисполнителей (если печатается в несколько строк, то печатать через 1 межстрочный интервал), затем оставляют свободное поле для подлинных подписей, справа указывают инициалы и фамилии исполнителей и соисполнителей. Возле каждой фамилии в скобках следует указывать номер раздела (подраздела) и

фактическую часть работы, подготовленную конкретным исполнителем. Для соисполнителей следует также указывать наименование организации-соисполнителя.

6.11.2 Пример оформления списка исполнителей приведен в приложении В.

6.12 Перечень обозначений и сокращений, условных обозначений, символов, единиц физических величин и терминов.

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

6.13 Список использованных источников.

Сведения об источниках следует располагать в порядке появления ссылок на источники в тексте отчета и нумеровать арабскими цифрами без точки и печатать с абзацного отступа.

6.14 Приложения.

6.14.1 Приложение оформляют как продолжение данного документа на последующих его листах или выпускают в виде самостоятельного документа.

6.14.2 В тексте документа на все приложения должны быть даны ссылки. Приложения располагают в порядке ссылок на них в тексте документа, за исключением справочного приложения «Библиография», которое располагают последним.

6.14.3 Каждое приложение следует начинать с новой страницы с указанием наверху посередине страницы слова «Приложение», его обозначения и степени.

Приложение должно иметь заголовок, который записывают симметрично относительно текста с прописной буквы отдельной строкой.

6.14.4 Приложения обозначают заглавными буквами русского алфавита, начиная с А, за исключением букв Ё, З, Й, О, Ч, Ь, Ы, Ъ. После слова «Приложение» следует буква, обозначающая его последовательность.

Допускается обозначение приложений буквами латинского алфавита, за исключением букв I и O.

В случае полного использования букв русского и латинского алфавитов допускается обозначать приложения арабскими цифрами.

Если в документе одно приложение, оно обозначается «Приложение А».

6.14.5 Текст каждого приложения, при необходимости, может быть разделен на разделы, подразделы, пункты, подпункты, которые нумеруют в пределах каждого приложения. Перед номером ставится обозначение этого приложения.

6.14.6 Приложения должны иметь общую с остальной частью документа сквозную нумерацию страниц.

При необходимости такое приложение может иметь «Содержание».

6.14.7 Приложениям или частям, выпущенным в виде самостоятельного документа, обозначение присваивают как части документа с указанием в коде документа ее порядкового номера.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

(обязательное)

•Пример составления реферата на отчет о НИР

Реферат

Отчет 85 с, 2 ч., 24 рис., 12 табл., 50 источников, 2 прил. РАСХОДОМЕРНЫЕ УСТАНОВКИ, ПОРШНЕВЫЕ РАСХОДОМЕРЫ, ТАХОМЕТРИЧЕСКИЕ РАСХОДОМЕРЫ, ИЗМЕРЕНИЕ, БОЛЬШИЕ РАСХОДЫ, ГАЗЫ

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

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

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

В результате исследования впервые были созданы две поршневые реверсивные расхо-домерные установки: первая на расходы до 0,07 м³/с, вторая — до 0,33 м³/с.

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

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

Эффективность установок определяется их малым влиянием на ход измеряемых процессов. Обе установки могут применяться для градуировки и поверки промышленных ротационных счетчиков газа, а также тахометрических расходомеров.

ПРИЛОЖЕНИЕ Б **(обязательное)**

Примеры оформления титульных листов

Пример 1 Титульный лист отчета о НИР

Министерство общего и профессионального
образования Российской Федерации

УФИМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АВИАЦИОННЫЙ
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

УДК 378.14

№ госрегистрации 01970006723 Инв. №

УТВЕРЖДАЮ

Проректор университет по
научной работе
_____ Н. С. Жернаков

« »

Г.

ОТЧЕТ **О НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЕ**

Социально-экономические проблемы подготовки военных специалистов
в гражданских вузах России

по теме:
ФЕМИНИЗАЦИЯ АРМИИ КАК СОЦИАЛЬНЫЙ ПРОЦЕСС
(промежуточный)

Зам. проректора
по научной работе
подпись, дата
Руководитель темы
подпись, дата

_____ Р. А. Бадамшин

_____ Г. А. Кабакович

Уфа 1999

Пример 2 Титульный лист книги приложений отчета о НИР

Государственный Ордена Трудового Красного Знамени научно-
исследовательский энергетический институт им. Г. П.
Кржижановского (ЭНИН)

УДК 662.612.3

ВКГ ОКП

№ госрегистрации 01890083597

Инв. №

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора ЭНИН

д-р техн. наук

_____ Е. И. Королев

« » _____ Г.

ОТЧЕТ О НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЕ ИССЛЕДОВАНИЯ
КИНЕТИКИ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ ОКИСЛОВ АЗОТА И СЕРЫ ПРИ СЖИГАНИИ ТОПЛИВА
(заключительный)

Часть 5
ПРИЛОЖЕНИЯ

Х-Д. № 127/89

Зав. Отделением	Подпись, дата	С.С Филимонов
Зав. лабораторией	Подпись, дата	Е.В Самуилов
Руководитель НИР	Подпись, дата	Г.Я Герасимов
Нормоконтролер	Подпись, дата	В.П Кошкарев

Москва 1989

Пример 3 Титульный лист отчета о НИР, выполненного одним исполнителем
Министерство общего и профессионального образования РФ

ИРКУТСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ ЭКОНОМИЧЕСКАЯ АКАДЕМИЯ
(ИГЭА)

УДК 338.242

№ госрегистрации 01980002302

Инв.№

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по научной работе

д-р эконом. наук, академик МАН ВШ

• _____ В. И. Самаруха

« ____ » _____ г.

ОТЧЕТ

О НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЕ

Диагностика риска банкротства предприятия

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ РИСКА БАНКРОТСТВА ПРЕДПРИЯТИЙ
(заключительный)

Г-50

Научный руководитель

д-р эконом. наук, проф.

академик МАН ВШ

Нормоконтролер

подпись, дата

подпись, дата

Г.В. Давыдова

К.П. Иванова

Иркутск 1998

ПРИЛОЖЕНИЕ В

(справочное)

Пример оформления списка исполнителей

СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

Руководитель темы,

д-р филолог. наук

_____ Г.А. Кабакович (введение, заключение)

Исполнители темы

_____ М.В. Макастрова (раздел 1-3, заключение)

_____ Ю.Г. Спицын (раздел 3)

Нормоконтролер

_____ А.В. Костюнина

Соисполнители:

Ст. науч. сотр.

канд. техн. наук

_____ Т.Д. Меркулова (раздел 2,

НТЦ «Ин формрегистр»)

Основные сведения о системе LaTeX

LaTeX (произносится как «лэйтех» или «латех» аналогично [TeX](#)'у; ударение допустимо на любой из слогов) — наиболее популярный набор макрорасширений (или макропакет) к системе компьютерной вёрстки [TeX](#).

Общие сведения

Важно заметить, что ни один из макропакетов для [TeX](#)'а не может расширить [TeX](#)'овских возможностей. Всё, что можно сделать в LaTeX'е, можно сделать и в Plain TeX'е. Однако, благодаря хорошо продуманной системе макросов, пользоваться LaTeX'ом гораздо удобнее.

Кроме базового набора существует множество пакетов расширения LaTeX. Первая версия была выпущена Лесли Лампортом (Leslie Lamport) в 1984, текущая версия — *LaTeX2ε*, после создания в 1994 году испытывала некоторый период нестабильности, окончившийся к концу 90-х годов, а в настоящее время стабилизировалась (хотя раз в год выходит новая версия).

Пакет позволяет автоматизировать многие задачи набора текста и подготовки статей, включая

- набор текста на нескольких языках;
- нумерацию разделов и формул;
- перекрёстные ссылки;
- размещение иллюстраций и таблиц на странице;
- генерацию оглавлений, списков иллюстраций и таблиц;
- генерацию предметных указателей;
- ведение библиографии и др.

Разумеется, как и в TeX'е, имеется возможность определять собственные макрокоманды. С их помощью можно переопределить практически любую функциональность LaTeX'а. В одних случаях это очень просто, в других требует изощрённого программирования.

Общий внешний вид документа в LaTeX'е определяется *стилевым файлом*. Существует несколько стандартных стилевых файлов для статей, книг, писем и т. д., кроме того, многие издательства и журналы предоставляют свои собственные стилиевые файлы, что позволяет быстро оформить публикацию, соответствующую стандартам издания.

Кроме основного стилевого файла существует возможность подключения различных *пакетов* (package). Некоторые пакеты просто предоставляют набор макрокоманд, которыми автор может пользоваться в тексте. Например, пакет `color` определяет команды для управления цветом. Другие пакеты радикальным образом переопределяют облик текста. Например, подключение пакета `booklet` одной единственной командой `\usepackage[print]{booklet}` заставляет LaTeX напечатать документ в виде буклета.

Во многих развитых компьютерных аналитических системах, например, [Maple](#), [Mathematica](#), [Maxima](#) возможен экспорт документов в формат `*.tex`. Для представления формул на страницах [MachineLearning.Ru](#) и в [Википедии](#) также используется LaTeX-нотация.

Полезные макропакеты

algorithm и algorithmic

Пакет **algorithm** предоставляет набор команд для записи алгоритмов в виде псевдокода, который стал стандартом де-факто за последние годы.

Пакет **algorithmic** реализует важную дополнительную возможность — оформляет алгоритмы в виде плавающих иллюстраций. Без этого запись алгоритма может быть разорвана между страницами, что очень плохо воспринимается.

Подключение пакетов осуществляется командами

```
\usepackage[ruled,section]{algorithm}
\usepackage[noend]{algorithmic}
```

Пакеты входят в состав многих дистрибутивов, в частности, [MiKTeX](#).

beamer

Великолепный и очень мощный пакет для подготовки презентаций. Ниже перечислены лишь некоторые ключевые возможности:

- презентация генерируется в виде документа формата `*.pdf`;
- слайд может выводиться как целиком, так и порциями, что легко задаётся в исходном коде;
- на всех слайдах генерируется двухуровневое оглавление презентации, в котором подсвечивается текущий слайд;
- имеется множество вариантов профессионального, хорошо продуманного дизайна презентаций, которые подключаются одной командой, [см. примеры](#);
- слайды можно сопровождать пояснительным текстом, который будет показываться на дополнительном мониторе.

Пакет входит в состав многих дистрибутивов, в частности, [MiKTeX](#).

hyperref

Пакет **hyperref** поддерживает гиперссылки. Он не только определяет команды `\url` и `\href` для оформления ссылок на страницы Интернет, но и влияет на пункты оглавления, ссылки на формулы и библиографии, сноски, и вообще любые ссылки внутри текста — все они приобретают функциональность гиперссылок. Эта возможность поддерживается при компиляции `*.tex`-файла в `*.pdf` или `*.ps` (PostScript).

Подключение пакета осуществляется командой

```
\usepackage[colorlinks,urlcolor=blue]{hyperref}
```

Пакет входит в состав многих дистрибутивов, в частности, [MiKTeX](#).

mmro

Стилевой файл **mmro.sty** и сопровождающая его документация были разработаны летом 2007 года при подготовке Всероссийской конференции «[Математические методы распознавания образов](#)» (ММРО-13). Перед этим было опробовано несколько стандартных пакетов для верстки сборников, в том числе `combine`, но они либо имели свои ограничения, либо конфликтовали с другими полезными пакетами.

Стилевой файл **mmro.sty** позволяет не только сверстать сборник из десятков и даже сотен присланных статей, но и отслеживать процессы корректуры, рецензирования и принятия решений по отдельным статьям.

Основные функциональные возможности стилового файла **mmro.sty**

- Авторы могут определять свои команды, ссылки `\label` и `\bibitem`, не опасаясь, что они будут конфликтовать со статьями других авторов.
- Статья включается в сборник одной командой `\paper{имя файла}`, при этом она может компилироваться как отдельно, так и в составе сборника — для этого никаких изменений в тексте самой статьи не требуется.
- В этой же команде отмечается статус статьи (прошла корректуру, рецензирование, нуждается в доработке, принята в печать), ответственные корректоры и рецензенты.
- В любой момент можно скомпилировать версию сборника, отобрав в него только статьи с заданным статусом, либо статьи для заданного рецензента.
- В процессе компиляции формируются `bat`-файлы для рассылки отдельных архивов всем авторам и рецензентам.
- Кроме того, записывается файл со списком всех статей и их текущих статусов, который легко загрузить в базу данных или превратить в HTML-страницу.
- Поддерживается возможность вставки замечаний рецензентов прямо в текст статьи.
- В режиме `draft` выводится дополнительная информация и статистика о степени готовности сборника.

Ссылки:

- [mmrosty.zip](#) (1.7Мб) — пакет **mmro.sty** и документация к нему.
- [iip9-cfp.rar](#) (750Кб) — обновлённый пакет для конференции [ИОИ-9](#), 2012, Черногория.

Интегрированные среды

Для облегчения набора и сборки документов LaTeX существует несколько интегрированных сред, например:

- [MiKTeX](#)
- [WinEdt](#)
- [TeXnicCenter](#)
- [LyX](#)
- [TeXmacs](#)
- [TeXMaker](#)

Дадим определения основным понятиям, используемым в настоящей работе.

Можно выделить четыре составляющие процесса обучения:

- процесс передачи информации к обучаемому;
- стимулирование у него соответствующей познавательной деятельности;
- оценка результатов этой деятельности;
- принятие корректировочных мер.

В соответствии с таким определением процесса обучения система обучения — это совокупность:

- информационного наполнения;
- средств и методов передачи информации;
- методики закрепления навыков и умений у обучаемого;
- методики (средств) проверки результатов обучения.

Использование компьютерных технологий в образовании – при подготовке какого-либо отдельного курса или при разработке комплексной программы обучения – не должно быть самоцелью. Если ранее средства обучения разделяли на печатные, аудиовизуальные и компьютерные, то сейчас компьютер может объединять в себе все эти средства. Однако их неплановое, хаотическое, продиктованное эмоциональной оценкой использование не приносит должных результатов для процесса обучения.

Использование компьютерных технологий в образования должно вписываться в общий процесс разработки учебно-методической поддержки учебного процесса. Компьютерные обучающие средства должны быть логическим дополнением или составной частью учебного материала и реализовывать методики преподавания конкретного курса или занятий в рамках курса.

Разработка конкретной системы обучения начинается с определения конечной цели, которая включает перечень знаний, навыков и умений, которыми должен обладать обучаемый после окончания того или иного курса. После определения цели определяются возможные варианты ее достижения; на этом этапе, среди прочего, принимается решение о применении компьютера как средства обучения.

После положительного решения о применении компьютера в обучении производится конкретизация возлагаемых на него задач и функций. Здесь должна быть определена роль преподавателя в системе, как средства обучения и как средства управления и контроля успеваемости. Любая современная технология обучения, основанная на активном применении технических средств, реализует в основном опосредованное обучение, при котором основной объем учебной информации проходит не через преподавателя, а через другие средства обучения (см. рис.1 Рисунок 1). В связи с этим предъявляются высокие требования к уровню проработки и объему информационного материала. Он детализируется и разрабатывается на следующем этапе.

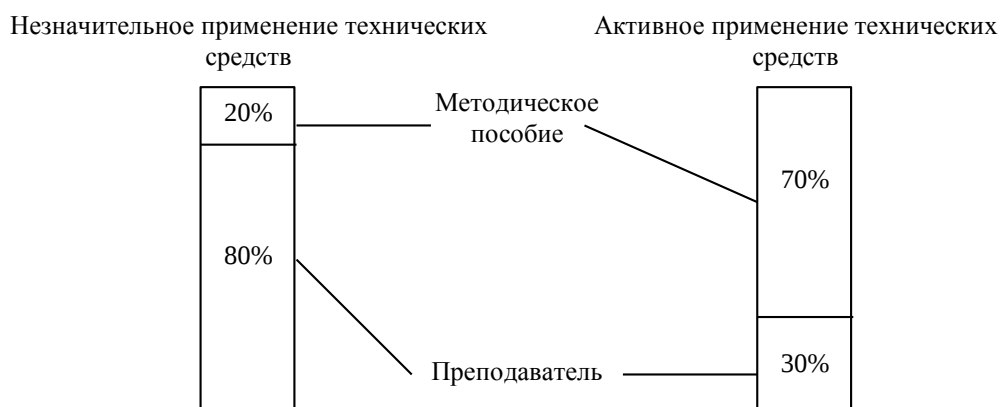


Рисунок 1. Средства передачи информации

Можно выделить четыре уровня детализации учебно-методических материалов:

- уровень курса;
- уровень раздела курса;
- уровень занятия;
- уровень методики проведения отдельного занятия.

Определение методики проведения отдельного занятия включает выбор вида занятия – лекционное, практическое, лабораторное. Эти виды занятий характеризуются различной степенью вовлеченности в процесс обучения преподавателя и студентов: в ходе лекционных занятий основная нагрузка ложится на преподавателя, тогда как от студентов требуется лишь активность по первичному восприятию информации; в ходе лабораторных занятий преподаватель занимается лишь пояснением и рекомендациями, тогда как студенты активны в освоении и практическом применении полученных теоретических сведений.

После этого определяются спецификации к информационной, контролирующей и управляющей частям обучающей программы в соответствии с разработанными методиками проведения отдельных уроков с учетом «сценария» курса в целом.

Стадия реализации компьютерной поддержки процесса обучения включает в себя следующие мероприятия:

- обеспечение парком компьютерных средств;
- выбор инструментальных систем для реализации обучающих программ;
- разработка самих обучающих программ.

2.3.3 Результаты и выводы:

Изучить стандарты на оформление научных документов

2.4 Практическое занятие №4 (2 часа).

Тема: «Использование пакета GosInsp по набору учебных планов»

2.4.1 Задание для работы:

1. Знакомство с макетом Mainpls2007.xls
2. Листы книги Mainpls2007.xls
3. Сохранение РУП
4. Панель «Учебный План специалиста 2007»
5. Экспорт данных

2.4.2 Краткое описание проводимого занятия:

1 Знакомство с макетом Mainpls2007.xls

Соответствующий макет реализован в виде книги Mainpls2007.xls. Он используется для создания рабочих учебных планов (далее РУП) очной и очно-заочной (вечерней) форм обучения.

Не забудьте перед началом работы с макетом снизить уровень безопасности в Excel, иначе макросы книги могут оказаться отключенными: откройте Excel, выберите Сервис–Макрос–Безопасность. Если на вашей станции установлена антивирусная программа, установите низкий уровень, в противном случае выберите средний уровень. Тогда при каждом запуске книг будет возникать запрос на включение макросов. Отвечать надо положительно.

При создании нового учебного плана целесообразно воспользоваться кнопкой «Новый план» (Рисунок 2) встроенного меню.

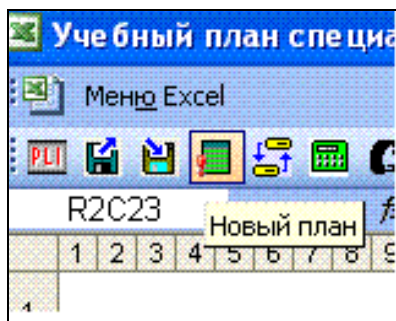


Рисунок 2 Кнопка «Новый план»

При этом появиться запрос на очистку всех листов (Рисунок 3).

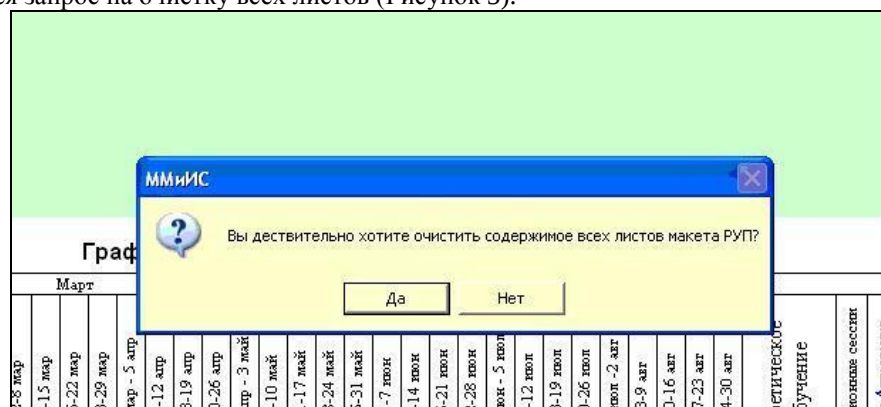


Рисунок 3 Очистка листов

При положительном ответе все листы макета будут очищены и после этого будет предложено сохранить новый план под именем 000000-08.pli, для того чтобы при необходимости «чистый» план можно было загрузить не запуская процедуру очистки макета. Все файлы с расширением PLI сохраняются в папку IPlanу установленного пакета.

Условимся папку, в которую произведена установка пакета GosInsp, называть личной (пусть это папка называется так же, GosInsp). Личной корневой папкой РУП для специалистов очной и очно-заочной форм обучения будем называть папку GosInsp\IPlanу. Как уже было упомянуто в предыдущем абзаце в этой папке сохраняются файлы планов с маской «*.pli».

Циклы дисциплин (Рисунок 4) могут именоваться в соответствии со спецификой групп специальностей. Соответственно определяются их аббревиатуры и допустимая доля часов на дисциплины национально-регионального и выборного компонентов.

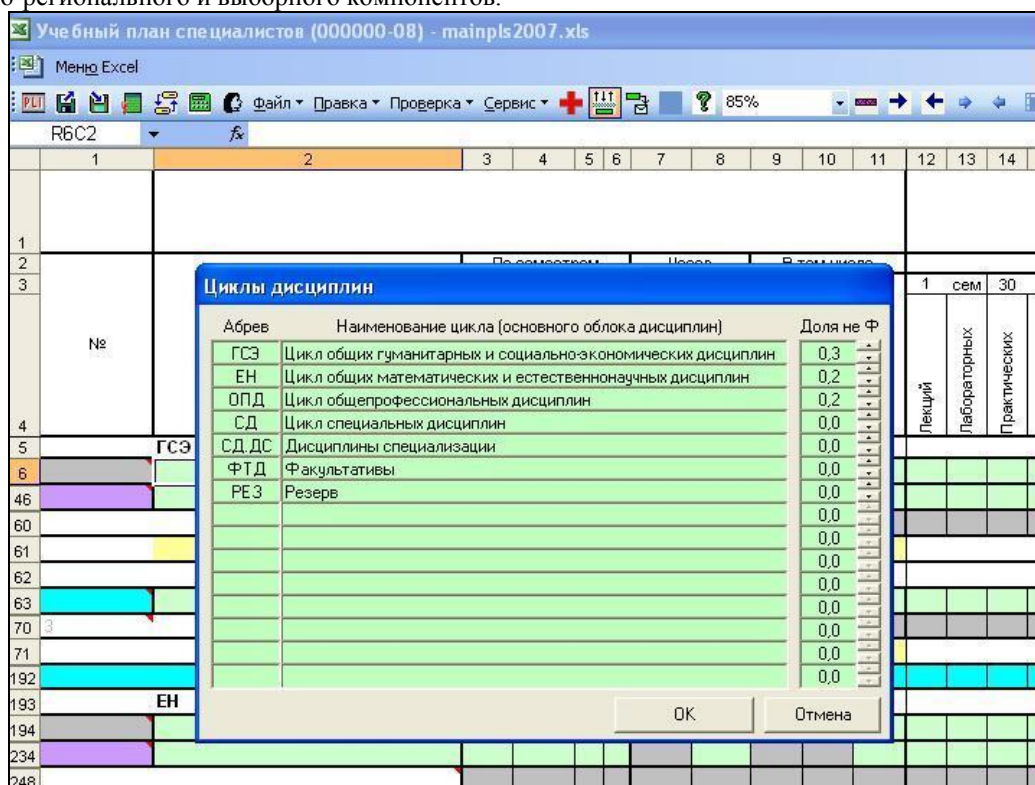


Рисунок 4 Параметры циклов

Приступая к использованию книги впервые, можно изменить некоторые параметры макета «под себя». Выберите пункт меню «Файл» → «Настроить» (Рисунок 5).

В этом окне можно изменить наименование министерства, наименование вуза и его аббревиатуру, имя ректора, проректора, начальника учебно-методического управления (УМУ), декана и заведующего кафедрой и другие параметры макета.

Представленный в закладках набор параметров сохраняется в файл Dat\Param.ini установленного пакета. Для изменения любого параметра нужно дважды медленно щелкнуть по нему так, чтобы в списке появилось характерное поле ввода. Если Вы работаете в сети, то файл Param.ini возможно имеется так же на сервере и при запуске макета в этом случае необходимо выбрать, откуда читаются глобальные параметры с сервера или локальной станции.

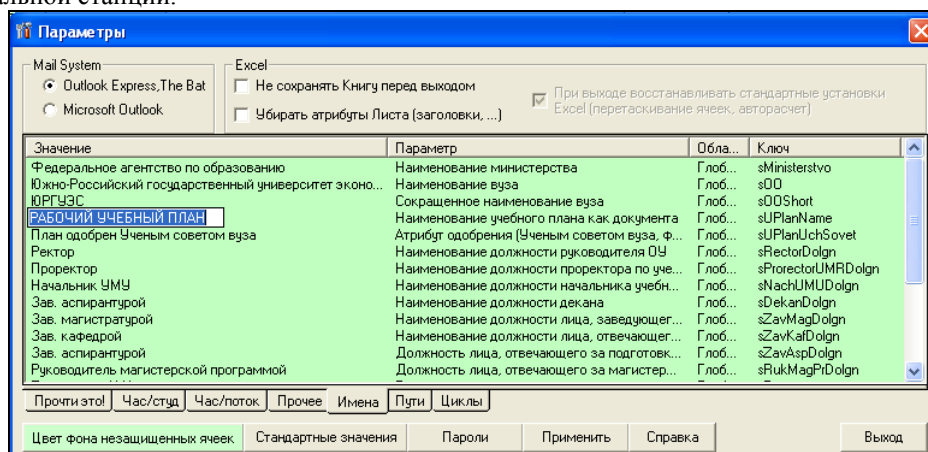


Рисунок 5 Параметры

С помощью окна настроек можно изменить и многие другие параметры РУП, однако они никак не влияют на результаты их электронной экспертизы. В частности, если зеленый цвет ячеек, предназначенных для ввода информации пользователем, кажется вам «агрессивным», замените его «удобным» для вас (кнопка «Цвет фона»), например, голубой или желтый. Не следует устанавливать белый, серый или черный фон таких ячеек, так как Вы потеряете ориентацию в предназначении ячеек: ячейки белого цвета содержат информацию, не подлежащую непосредственному изменению в них, серого – содержат формулы, на черном фоне не будет видно значений.

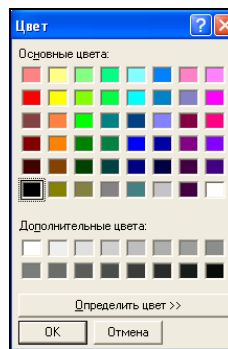


Рисунок 6 Выбор цвета

Если Ваш выбор цвета оказался неудачным (цвет оказался вовсе не тем, какой вы хотели увидеть), повторите эту операцию, выбрав другой цвет (Рисунок 6).

2 Листы книги Mainpls2007.xls

2.1 Лист «Титул»

В Лист «Титул» (Рисунок 7) вносится следующая информация:

- наименование ВУЗа;
- квалификация специалиста и срок обучения, причем последний выражается количеством лет или вносится в соответствии с форматом «#г ##м» (лет и месяцев обучения);
- дата одобрения учебного плана Ученым советом вуза в формате «dd.mm.yuuu» и номер протокола – целое число. Соответствующие строки могут быть скрыты. Для того чтобы их увидеть, необходимо воспользоваться меню «Файл: Скрыть/Отобразить атрибуты совета»;

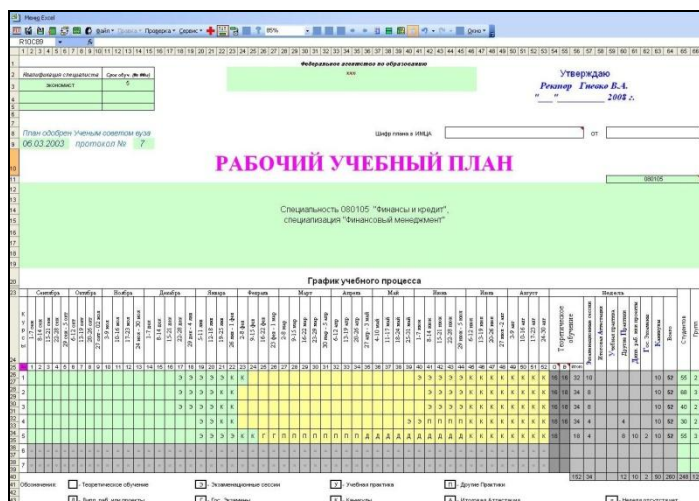


Рисунок 7 Лист "Титул"

- наименование и шифр направления (специальности), специализации. В ячейку, помеченную примечанием «Шифр специальности по последнему классификатору» (Рисунок 8), необходимо внести правильный шифр. При загрузке РУП прежнего формата сюда автоматически попадает последний из шифров, имеющийся в строках развернутого наименования учебного плана. В приведенном примере это шифр 050501, соответствующий перечню 2005 г., который в настоящий момент является последним из утвержденных классификаторов;

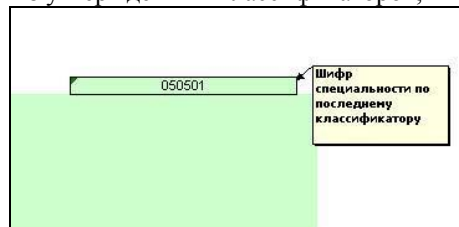


Рисунок 8 Шифр специальности по последнему классификатору

- контингент студентов;
- символьные обозначения недель в графике учебного процесса (Рисунок 9), выбираемые из раскрывающегося списка.

	Сентябрь							Октябрь							Ноябрь							Декабрь							Январь							Февраль							Март							Апрель							Май							Июнь							Июль							Август							Теоретическое обучение							Неделя							Экзameniрование							Итого							Студентов							Курс																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
	1-7 окт	8-14 окт	15-21 окт	22-28 окт	29 окт - 5 окт	6-12 окт	13-19 окт	20-26 окт	27 окт - 02 ноя	3-9 ноя	10-16 ноя	17-23 ноя	24 ноя - 30 ноя	1-7 дек	8-14 дек	15-21 дек	22-28 дек	29 дек - 4 янв	5-11 янв	12-18 янв	19-25 янв	26 янв - 1 фев	2-8 фев	9-15 фев	16-22 фев	23 фев - 1 мар	2-8 мар	9-15 мар	16-22 мар	23-29 мар	30 мар - 5 апр	6-12 апр	13-19 апр	20-26 апр	27 апр - 3 май	4-10 май	11-17 май	18-24 май	25-31 май	1-7 июн	8-14 июн	15-21 июн	22-28 июн	29 июн - 5 июл	6-12 июл	13-19 июл	20-26 июл	27 июл - 2 авг	3-9 авг	10-16 авг	17-23 авг	24-30 авг	31	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124	125	126	127	128	129	130	131	132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143	144	145	146	147	148	149	150	151	152	153	154	155	156	157	158	159	160	161	162	163	164	165	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175	176	177	178	179	180	181	182	183	184	185	186	187	188	189	190	191	192	193	194	195	196	197	198	199	200	201	202	203	204	205	206	207	208	209	210	211	212	213	214	215	216	217	218	219	220	221	222	223	224	225	226	227	228	229	230	231	232	233	234	235	236	237	238	239	240	241	242	243	244	245	246	247	248	249	250	251	252	253	254	255	256	257	258	259	260	261	262	263	264	265	266	267	268	269	270	271	272	273	274	275	276	277	278	279	280	281	282	283	284	285	286	287	288	289	290	291	292	293	294	295	296	297	298	299	300	301	302	303	304	305	306	307	308	309	310	311	312	313	314	315	316	317	318	319	320	321	322	323	324	325	326	327	328	329	330	331	332	333	334	335	336	337	338	339	340	341	342	343	344	345	346	347	348	349	350	351	352	353	354	355	356	357	358	359	360	361	362	363	364	365	366	367	368	369	370	371	372	373	374	375	376	377	378	379	380	381	382	383	384	385	386	387	388	389	390	391	392	393	394	395	396	397	398	399	400	401	402	403	404	405	406	407	408	409	410	411	412	413	414	415	416	417	418	419	420	421	422	423	424	425	426	427	428	429	430	431	432	433	434	435	436	437	438	439	440	441	442	443	444	445	446	447	448	449	450	451	452	453	454	455	456	457	458	459	460	461	462	463	464	465	466	467	468	469	470	471	472	473	474	475	476	477	478	479	480	481	482	483	484	485	486	487	488	489	490	491	492	493	494	495	496	497	498	499	500	501	502	503	504	505	506	507	508	509	510	511	512	513	514	515	516	517	518	519	520	521	522	523	524	525	526	527	528	529	530	531	532	533	534	535	536	537	538	539	540	541	542	543	544	545	546	547	548	549	550	551	552	553	554	555	556	557	558	559	560	561	562	563	564	565	566	567	568	569	570	571	572	573	574	575	576	577	578	579	580	581	582	583	584	585	586	587	588	589	590	591	592	593	594	595	596	597	598	599	600	601	602	603	604	605	606	607	608	609	610	611	612	613	614	615	616	617	618	619	620	621	622	623	624	625	626	627	628	629	630	631	632	633	634	635	636	637	638	639	640	641	642	643	644	645	646	647	648	649	650	651	652	653	654	655	656	657	658	659	660	661	662	663	664	665	666	667	668	669	670	671	672	673	674	675	676	677	678	679	680	681	682	683	684	685	686	687	688	689	690	691	692	693	694	695	696	697	698	699	700	701	702	703	704	705	706	707	708	709	710	711	712	713	714	715	716	717	718	719	720	721	722	723	724	725	726	727	728	729	730	731	732	733	734	735	736	737	738	739	740	741	742	743	744	745	746	747	748	749	750	751	752	753	754	755	756	757	758	759	760	761	762	763	764	765	766	767	768	769	770	771	772	773	774	775	776	777	778	779	780	781	782	783	784	785	786	787	788	789	790	791	792	793	794	795	796	797	798	799	800	801	802	803	804	805	806	807	808	809	810	811	812	813	814	815	816	817	818	819	820	821	822	823	824	825	826	827	828	829	830	831	832	833	834	835	836	837	838	839	840	841	842	843	844	845	846	847	848	849	850	851	852	853	854	855	856	857	858	859	860	861	862	863	864	865	866	867	868	869	870	871	872	873	874	875	876	877	878	879	880	881	882	883	884	885	886	887	888	889	890	891	892	893	894	895	896	897	898	899	900	901	902	903	904	905	906	907	908	909	910	911	912	913	914	915	916	917	918	919	920	921	922	923	924	925	926	927	928	929	930	931	932	933	934	935	936	937	938	939	940	941	942	943	944	945	946	947	948	949	950	951	952	953	954	955	956	957	958	959	960	961	962	963	964	965	966	967	968	969	970	971	972	973	974	975	976	977	978	979	980	981	982	983	984	985	986	987	988	989	990	991	992	993	994	995	996	997	998	999	1000	1001	1002	1003	1004	1005	1006	1007	1008	1009	1010	1011	1012	1013	1014	1015	1016	1017	1018	1019	1020	1021	1022	1023	1024	1025	1026	1027	1028	1029	1030	1031	1032	1033	1034	1035	1036	1037	1038	1039	1040	1041	1042	1043	1044	1045	1046	1047	1048	1049	1050	1051	1052	1053	1054	1055	1056	1057	1058	1059	1060	1061	1062	1063	1064	1065	1066	1067	1068	1069	1070	1071	1072	1073	1074	1075	1076	1077	1078	1079	1080	1081	1082	1083	1084	1085	1086	1087	1088	1089	1090	1091	1092	1093	1094	1095	1096	1097	1098	1099	1100	1101	1102	1103	1104	1105	1106	1107	1108	1109	1110	1111	1112	1113	1114	1115	1116	1117	1118	1119	1120	1121	1122	1123	1124	1125	1126	1127	1128	1129	1130	1131	1132	1133	1134	1135	1136	1137	1138	1139	1140	1141	1142	1143	1144	1145	1146	1147	1148	1149	1150	1151	1152	1153	1154	1155	1156	1157	1158	1159	1160	1161	1162	1163	1164	1165	1166	1167	1168	1169	1170	1171	1172	1173	1174	1175	1176	1177	1178	1179	1180	1181	1182	1183	1184	1185	1186	1187	1188	1189	1190	1191	1192	1193	1194	1195	1196	1197	1198	1199	1200	1201	1202	1203	1204	1205	1206	1207	1208	1209	1210	1211	1212	1213	1214	1215	1216	1217	1218	1219	1220	1221	1222	1223	1224	1225	1226	1227	1228	1229	1230	1231	1232	1233	1234	1235	1236	1237	1238	1239	1240	1241	1242	1243	1244	1245	1246	1247	1248	1249	1250	1251	1252	1253	1254	1255	1256	1257	1258	1259	1260	1261	1262	1263	1264	1265	1266	1267	1268	1269	1270	1271	1272	1273	1274	1275	1276	1277	1278	1279	1280	1281	1282	1283	1284	1285	1286	1287	1288	1289	1290	1291	1292	1293	1294	1295	1296	1297	1298	1299	1300	1301	1302	1303	1304	1305	1306	1307	1308	1309	1310	1311	1312	1313	1314	1315	1316	1317	1318	1319	1320	1321	1322	1323	1324	1325	1326	1327	1328	1329	1330	1331	1332	1333	1334	1335	1336	1337	1338	1339	1340	1341	1342	1343	1344	1345	1346	1347	1348	1349	1350	1351	1352	1353	1354	1355	1356	1357	1358	1359	1360	1361	1362	1363	1364	1365	1366	1367	1368	1369	1370	1371	1372	1373	1374	1375	1376	1377	1378	1379	1380	1381	1382	1383	1384	1385	1386	1387	1388	1389	1390	1391	1392	1393	1394	1395	1396	1397	1398	1399	1400	1401	1402	1403	1404	1405	1406	1407	1408

Ал	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
1																	Э	Э	Э	Э	Э	К	К			
2																	Э	Э	Э	Э	К	К				
3																	Э	Э	Э	Э	К	К				
4																			Э	Э	К	К				
5																			Э	Э	Э	Э	К	К	Г	Г

Рисунок 11 Недели, относящиеся к одному семестру, выделены цветом

В графике учебного процесса каждая неделя может быть разбита на две полнедели, что позволит адекватно планировать такие виды работ как «распределенная» практика. Разбиение недели производится при помощи кнопки  «Разъединить ячейки в графике» встроенного меню макета. Для противоположной процедуры предназначена кнопка  «Объединить ячейки в графике». Разбиение недель может быть осуществлено по диапазону ячеек, т.е. выделяем нужное количество объединенных ячеек и нажимаем кнопку «Разъединить ячейки в графике». Обратное действие (объединение) также можно осуществлять с диапазоном ячеек. При этом в объединенной ячейке останется вид работ, имевшийся в верхней необъединенной ячейке. Подсчет общего количества недель теперь ведется с точностью до полнедели, однако в конечном итоге в сводной таблице графика учебного процесса не должно быть дробных значений.

Если по какой-либо причине после изменения графика учебного процесса не был автоматически произведен перерасчет баланса учебного времени, то необходимо воспользоваться кнопкой встроенного меню  «Рассчитать начало семестров».

Максимальное количество курсов в макете увеличено до 7 (по медицинским специальностям теоретическое обучение продолжается в тринадцатом семестре).

2.2 Лист «План»

Лист «План» (Рисунок 12) содержит перечень изучаемых дисциплин с распределением форм контроля и часов с учетом видов занятий (лекционных, лабораторных и практических) по семестрам. Для каждой дисциплины указывается: общее количество часов «забранных» из ГОС ВПО и выделенных на самостоятельную работу, распределение часов на контроль самостоятельной работы (КСР) по семестрам (если таковые планируются), код закрепленной за дисциплиной кафедры.

Каждая дисциплина находится в одном из блоков соответствующего цикла: федеральном, региональном или выборном.

Как уже было упомянуто в пункте 1 данного руководства наименования циклов можно изменить, кроме того, имеется возможность ввести дополнительный цикл, если возникнет такая необходимость. Дисциплины специализации рассматриваются как часть цикла СД.

После каждого блока подводятся итоги по количеству экзаменов, зачетов, курсовых проектов и работ. Там же рассчитаны общий и по видам занятий объем часов и их доли в процентах.

Наименования дисциплин вносятся во второй столбец в полном соответствии с ГОС ВПО.

Рисунок 12 Лист «План»

В каждом семестре указывается объем часов по четырем видам занятий:

Лекций – лекциям;

Лабораторных – лабораторным занятиям;

Практических – практическим занятиям;

КСР – контроль самостоятельной работе студентов.

Каждая дисциплина закрепляется за кафедрой путем указания в столбце 68 («Закрепленная кафедра») ее кода в соответствии с таблицей листа «Каф».

Формы контроля указываются путем перечисления без знаков препинания семестров контроля. При этом **10, 11, 12, 13 и 14** семестры заменяются соответственно латинскими буквами **A, B, C, D, E**.

Каждой дисциплине цикла присваивается шифр, состоящий из аббревиатуры цикла и, через точку, компонента цикла (Ф – федеральный, Р – региональный, В - выборный), а также ее порядкового номера в цикле. Шифр формируется автоматически при заполнении строки дисциплины.

Заполнение листа «План» может осуществляться в двух режимах: с установленной или снятой автофильтрацией строк. В первом случае отображаются все пустые строки циклов дисциплин. Во втором – ввод наименования следующей дисциплины в последнюю видимую строку приводит к появлению новой (следующей) пустой строки. Второй режим более удобен с точки зрения обозреваемости листа «План».

Переключение между этими режимами осуществляется нажатием кнопки  «Включить/выключить автофильтрацию строк листа План» встроенной панели инструментов.

Допускается разбиение дисциплин на разделы. Допустим, необходимо ввести наименование дисциплины и разбить ее на два раздела, каждый из которых предполагается закрепить за разными кафедрами.

Заполняем последовательно необходимое количество строк дисциплин (Рисунок 13). Устанавливаем курсор в строку наименования дисциплины и нажимаем кнопку  «Сделать строку заголовком» встроенной панели инструментов. Текущая строка форматируется как заголовок дисциплины с шифром ОПД.Ф.1, а следующая строка – как ее раздел, имеющий шифр ОПД.Ф.1.1 (Рисунок 12). Для отмены этого действия нужно нажать кнопку  «Убрать заголовок».

Р1С1																									
1	2	3	4	5	6	7	8	Сделать строку заголовком												15	16	17	18	19	20
1																									
2	№	Название дисциплины	По семестрам				Часов		В том числе			1 курс													
3			Экзамены	Зачеты	Курсовые проекты	Курсовые работы	Всего	Всего по ГОСу	Аудиторные	КСР	Сам. работа	Практических	18 нед	2 сем	17 нед	3									
4			Экзамены	Зачеты	Курсовые проекты	Курсовые работы	Всего	Всего по ГОСу	Аудиторные	КСР	Сам. работа	Практических	18 нед	2 сем	17 нед	3									
380	Всего по циклу		3	4			682	682	355		327	54		34	51		54								
381	1560	ОПД	Цикл общепрофессиональных дисциплин																						
382	ОПД.Ф.1	Психология																							
383	ОПД.Ф.2	Введение в профессионально-педагогическую специальность	3				70	70	36		34							18							
384	ОПД.Ф.3	Возрастная физиология и психофизиология	3				100	100	54		46							36							
385	ОПД.Ф.4	Общая психология	2				120	120	68		52			34		34									
386	ОПД.Ф.5	Психология профессионального образования	5				100	100	54		46														

Рисунок 13 Разбиение на разделы (до)

При этом в строку заголовка переносятся формы отчетности и часы раздела. Если разделов несколько, то формы отчетности объединяются, а часы суммируются.

Чтобы правильно отформатировать второй раздел дисциплины переходим в строку 384 и нажимаем кнопку  «Сделать строку разделом» (Рисунок 14). Отмена этой операции осуществляется нажатием кнопки  «Убрать раздел дисциплины».

Если данные по контролю и часам в строках разделов дисциплин вносятся после их преобразования в разделы, то необходимо заполнить эти данные в строках разделов дисциплин и, по готовности, нажать кнопку  «Рассчитать данные заголовков» чтобы рассчитать сводные данные по дисциплине (формы контроля по семестрам и часы по видам занятий). Авторасчет производится и после нажатия любой из вышеперечисленных кнопок со стрелками.

При использовании указанных кнопок нужно быть осторожным чтобы не потерять данные. Именно, при создании заголовка теряются все данные по формам контроля и часам текущей строки. Если «убрать» первый раздел дисциплины, то с ним «исчезнут» остальные разделы вместе с заголовком (станут самостоятельными дисциплинами).

R386C2																	Психология профессионального образования																
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Сделать строку разделом										16	17												
1																																	
2	№	Название дисциплины	По семестрам				Часов		В том числе			1 курс																					
3			Экзамены	Зачеты	Курсовые проекты	Курсовые работы	Всего	Всего по ГОСу	Аудиторные	КСР	Сам. работа	18 нед		2 сем																			
4												Практических	КСР	Лекций	Лабораторных																		
380	Всего по циклу		3	4			682	682	355		327	54		34	51																		
381	1560	опд	Цикл общепрофессиональных дисциплин																														
382	ОПД.Ф.1	Психология	2335				390	390	212		178			34																			
	ОПД.Ф.1.1	Введение в профессионально-педагогическую специальность	3				70	70	36		34																						
383	ОПД.Ф.1.2	Возрастная физиология и психофизиология	3				100	100	54		46																						
384	ОПД.Ф.1.3	Общая психология	2				120	120	68		52			34																			
385	ОПД.Ф.1.4	Психология профессионального образования	5				100	100	54		46																						
386																																	

Рисунок 14 Разбиение на разделы (после)

Заголовок дисциплины, в отличие от ее разделов, закреплять за кафедрой не нужно.

В столбец «Всего по ГОСу» вводится количество часов ГОСа, отводимое на дисциплину из общего числа часов на соответствующий цикл. Если в ГОСе указано конкретное количество часов на дисциплину, то именно оно и должно стоять в этом столбце. В любом случае сумма часов дисциплин цикла «по ГОСу» должна совпадать с нормативным значением. Если это условие нарушено, цикл считается «разбалансированным». При этом в листе «Нормы» будет отображена аббревиатура соответствующего цикла (Рисунок 15).

23 Несбалансированные циклы: ГСЭ -----

Рисунок 15 Несбалансированные циклы

Указанное требование не относится к реальному числу часов на дисциплины и циклы, которые могут отклоняться от «ГОСовских» в пределах нормы: 10% для дисциплины и 5% для цикла (не блока).

Если отклонение реальных часов на дисциплину от «ГОСовских» недопустимо, ячейка с реальной суммой «подсвечивается» (Рисунок 16).

ГСЭ.Ф.1	Иностранный язык	4	123			340	340	175		165
ГСЭ.Ф.2	Физическая культура		12345678			414	414	414		
ГСЭ.Ф.3	Отечественная история	1				108	140	54		54
ГСЭ.Ф.4	Русский язык и культура речи		1			80	80	36		44
ГСЭ.Ф.5	Философия	2				100	100	68		32
ГСЭ.Ф.6	Экономика	1				100	100	72		28

Рисунок 16 Недопустимое отклонение часов на дисциплину

В каждый из выборных блоков вносится полная информация по одной (первой) дисциплине, а для остальных указывается только наименование и закрепленная кафедра.

Каждый из блоков «по выбору» может содержать до семи альтернативных дисциплин. При этом все параметры этих дисциплин, кроме закрепленной кафедры, автоматически совпадают (Рисунок 17). Предполагается, что для студента обязательной является одна из дисциплин такого блока.

62	ГСЭ.В1 Дисциплины по выбору									
63	1	Актуальные проблемы культуры XX века		4			70	70	34	36
64	2	Логика		4			70	70	34	36
65										
66										
67										
68										
69										
70	3	Всего		1			70	70	34	36
71	100% OK 49% 51%									

Рисунок 17 Блок дисциплин по выбору студента

Альтернативные дисциплины следует приводить в любом случае, даже если в «оперативном» учебном плане оставлена одна выбранная студентами дисциплина.

После всех циклов дисциплин в листе «План» приведена сводная таблица данных (Рисунок 18), которую в просторечии иногда называют «Подвалом».

Обязательных уч. часов в неделю - физ-ра / физ-ры		25 / 4	21 / 4	26 / 4	26 / 4	
Обязательных экзаменов	41	5	Нед 2	4 Нед 3	5 Нед 3	4 Нед 3
Обязательных зачетов	39	4	3	5	5	
Обязательных курсовых проектов						
Обязательных курсовых работ	5					

Рисунок 18 «Подвал»

Здесь можно увидеть:

- часы аудиторной нагрузки: обязательные без Физической культуры и отдельно по Физической культуре;
- количество обязательных экзаменов, зачетов, курсовых проектов и курсовых работ.

Автоматически контролируется соответствие количества экзаменов и недель на них. В приведенном примере красным фоном ячейки отмечены экзамены, для которых не хватает времени (сессионных недель). Такой же эффект получим в случае, когда суммарное количество экзаменов в году превысит 10.

При заполнении листа «План» следует учитывать следующее:

- нумерация дисциплин федерального компонента в РУП и в ГОС может не совпадать;
- при наборе наименований дисциплин федерального компонента недопустимо применение аббревиатур или сокращений, кроме случаев, предусмотренных ГОС ВПО;
- если длина наименования дисциплины превышает 250 символов, то в файле РУП запоминаются только первые 250 символов;

- для проверки орфографии в наименованиях дисциплин используйте пункт «Орфографии в наименованиях дисциплин» меню «Проверка» встроенной панели инструментов;
- для того чтобы формы контроля по дисциплине «Физическая культура» не учитывались при подсчете обязательных, эту дисциплину необходимо пометить при помощи кнопки  – исключить или включить учет форм контроля по текущей дисциплине в сумме обязательных, при этом шифр дисциплины помечается цветом (Рисунок 16);
- для того чтобы аудиторная нагрузка по дисциплине «Физическая культура» учитывалась отдельно от средней недельной нагрузки, необходимо чтобы наименование данной дисциплины было верно внесено при заполнении РУП;
- под обозначением КСР понимается контроль самостоятельной работы студентов. Если такой вид работ в плане не предусмотрен, то эти столбцы не заполняются (оставляются пустыми);
- макеты РУП, имеющиеся в пакете GosInsp, позволяют формировать учебные планы с сокращенными сроками обучения за счет указания переаттестованных форм контроля и часов в соответствующих столбцах листа «План», однако для проверки в ИМЦА нужно представлять РУП с полным сроком обучения, кроме тех случаев, когда обучение проводится ТОЛЬКО с сокращенным сроком или по этим планам проводится первый выпуск;
- при формировании РУП с сокращенным сроком обучения необходимо заполнять столбцы «Уже изучено и переаттестовано», для того чтобы корректно рассчитывать учебную нагрузку по курсам и семестрам обучения. При этом в них вносится количество уже изученных часов и перезачтенные формы отчетности. Перезачтенная форма отчетности при этом должна быть проставлена и в столбцах «По семестрам» и в столбцах «Уже изучено и переаттестовано».

По готовности РУП воспользуйтесь пунктом «Глобальная проверка (без орфографии)» меню «Проверка» встроенной панели инструментов во избежание технических ошибок набора.

Форма глобальной проверки (Рисунок 19) содержит несколько вкладок. На каждой из этих вкладок собраны однотипные параметры проверки. Для того, чтобы выбрать какие из этих параметров отслеживать при проверке нужно снять или восстановить соответствующий параметру флажок.

Рисунок 19 Глобальная проверка

Использование глобальной проверки часто приводит к возникновению вопросов по поводу правомерности тех или иных показателей. Например, доли аудиторной нагрузки. В связи с этим поясняем, что все значения формы проверки являются изменяемыми параметрами, которые исходно устанавливаются в наиболее часто применяемые в вузах или нормативные значения. В частности, доля аудиторной нагрузки не регламентируется нормативными документами и, следовательно, не проверяется при анализе РУП на соответствие ГОС ВПО.

Макеты РУП наделены и другими видами проверок, которые могут оказаться полезными при подготовке РУП к использованию в учебном процессе. Например, при наличии нескольких РУП по одной и той же специальности для разных курсов обучения имеет смысл воспользоваться проверкой согласованности по всем дисциплинам, что позволит выявить есть ли различия в изучении дисциплин федерального компонента.

2.3 Лист «Спец»

В Листе «Спец» содержится информация, относящаяся к планированию практик, дипломной работы, итоговых междисциплинарных экзаменов по специальности (ГЭК) (Рисунок 20).

Практика может быть запланирована с учетом нормативных требований вуза: соответствующие часы могут быть выделены «на студента», «на студента в неделю», «на (под)группу» или «на (под)группу в неделю».

Учебная практика теперь может получить наименование. Список учебных и производственных практик расширен (для геологов).

Если общее количество недель на практики листа «Спец.» не совпадает с соответствующим значением недель по ГОС в листе «Нормы», то в листе «Спец.» присутствует надпись «Неверно».

Важно внести в этот лист правильное количество недель на практики, так как в противном случае неверно будет указано общее количество недель на практики по плану в листе «Нормы».

Рисунок 20 Лист "Спец"

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1	Специальные виды работ																
2																	
3	Дипломники				Студентов		52										
4	Вид работы			Часов на студ		Трудоемкость		Каф.									
5	Руководство			24.0		1248		30									
6	Рецензирование			2.0		104		32									
7	Консультации по																
8	БЖД			1.0		52		5									
9	Применение ЗВМ			1.0		52		19									
10																	
11																	
12																	
13																	
14																	
15																	
16																	
17																	
18	Председатель ГАК			1.00		52		32									
19	Члены ГАК																
20	1			0.50		26		30									
21	2			0.50		26		30									
22	3			0.50		26		30									
23	4			0.50		26		30									
24	5			0.50		26		30									
25	6			0.50		26		30									
26	7			0.50		26		30									
27	8			0.50		26		19									
28	Итого			33		1716											
29	Итоговый экзамен по специальности				Студентов		52										
30	Вид работы			Часов на студ		Трудоемкость		Каф.									
31	Председатель			1		52		32									
32	Лекции					14		30									
33	Члены ГЭК																
34	1			0.5		26		30									
35	2			0.5		26		30									
36	3			0.5		26		30									
37	4			0.5		26		30									
38	5			0.5		26		19									
39	6			0.5													
40	7			0.5													
41	8			0.5													
42	Декурство			Часов на гр.		Групп >>>		5		5							
43	1			3		156		30									
44	2			3		156		30									
45	Итого					508											

Учебная практика								
Вид	Сем.	Г/Г	Студентов	Нед.	Закр.каф.	Трудоемкость	Норматива	Часов
	1	4	51				на (подгруппу в неделю	36
	2	4	51	4		576	на (подгруппу в неделю	36
	3	4	52				на (подгруппу в неделю	36
	4	4	52	4		576	на (подгруппу в неделю	36
	5	4	52				на (подгруппу в неделю	36
	6	4	52				на (подгруппу в неделю	36
	7	4	52				на (подгруппу в неделю	36
	8	4	52				на (подгруппу в неделю	36
	9	4	52				на (подгруппу в неделю	36
	10	4	52				на (подгруппу в неделю	36
	11						на (подгруппу в неделю	36
	12						на (подгруппу в неделю	36
Итого				8				

Другие виды (производственных) практик								
Вид	Сем.	Г/Г	Студентов	Нед.	Закр.каф.	Трудоемкость	Норматива	Часов
Технологическая	6	4	52	4		288	на (подгруппу в неделю	18
Педагогическая	8	4	52	7		504	на (подгруппу в неделю	18
Педагогическая	9	4	52	4		288	на (подгруппу в неделю	18
							на (подгруппу в неделю	18
							на (подгруппу в неделю	18
							на (подгруппу в неделю	18
							на (подгруппу в неделю	18
							на (подгруппу в неделю	18
							на (подгруппу в неделю	18
							на (подгруппу в неделю	18
							на (подгруппу в неделю	18
							на (подгруппу в неделю	18
							на (подгруппу в неделю	18
							на (подгруппу в неделю	18
Преддипломная	10	4	52	5		260	на студента в неделю	1
							на студента в неделю	1
							на студента в неделю	1
							на студента в неделю	1
				Итого	20	Неверно		

2.4 Лист «Нормы»

В Лист «Нормы» (Рисунок 21) вносится следующая информация:

- количество недель на виды работ по ГОС (теоретическое обучение, экзаменационные сессии, ...);
- нормы часов на различные виды при помощи меню «Файл» → «Настроить»;
- среднее количество студентов в группе (можно оставить по умолчанию);
- количество часов на циклы дисциплин по ГОС;
- зачетные единицы трудоемкости;
- элементарная проверка корректности заполнения плана и выполнение требований ГОС;
- код основной закрепленной за специальностью кафедры;
- аббревиатура факультета (подразделения), к которому относится специальность (направление);
- год начала подготовки по данной специальности.

В столбце 6 таблицы «Нормы часов по циклам (теоретическое обучение)» указано отклонение общего числа часов по циклам от соответствующих часов по стандарту. Макет ГОС ВПО предполагает допустимое отклонение в 5%, что идентифицируется условным форматированием ячеек (изменением цвета фона). Если в ГОС ВПО разрешается другое отклонение, не обращайте внимания на это предупреждение.

	1	2	3	4	5	6
1	Нормы часов (контроль)		Нормы недель			
2	Вид работы	Часов на студента	Вид	Неделя из ГОСа	Неделя по Плану	ЗЕТ/КРЕДИТОВ
3	Экзамен	0.35	Теоретическое обучение	149	149	278/303.5
4	Зачет	0.25	Экзаменационные сессии	27	27	
5	Диплом (маж)	35	Итоговая Аттестация			0/0
6	Курсовой проект	4	Учебная практика, Другие	28	28	42/42
7	Курсовая работа	3	Дипл. раб. или проекты	17	17	25.5/25.5
8	Итоговый междисциплинарный экзамен	2	Гос. Экзамены	1	1	1.5/1.5
9	Среднее по учебному заведению количество студентов в группе	21.00	Каникулы	38	38	
10	МАХ средн. нед. загрузка (час)	27	Итого	260	260	347/339
11						
12	Нормы часов по циклам (теоретическое обучение)					
13	Цикл			Часов по ГОСу	Часов по Плану	Отклонение, %
14	Цикл общих гуманитарных и социально-экономических дисциплин			1600	1644	2.75%
15	Цикл общих математических и естественнонаучных дисциплин			700	682	-2.57%
16	Цикл общепрофессиональных дисциплин			1560	1560	
17	Цикл специальных дисциплин			4810	4784	-0.54%
18	Дисциплины специализации			300	300	
19	Факультативы			450	450	
20	Резерв					
21	Итого			9120	9120	
22						
23	Зачетных единиц трудоемкости (ЗЕТ)					
24	Часов в одной ЗЕТ		36.0	ЗЕТ и КРЕДИТОВ на весь срок обучения высчитываются как суммы по листам Курс1- Курс7		
25	ЗЕТ в неделю		1.5			
26	ЗЕТ на весь срок обучения		347			
27	КРЕДИТОВ на год обучения (дисциплины)		60	Сокращение для кредитов		
28	КРЕДИТОВ на весь срок обучения		339			
29						
30	Проверка					
31	Теоретическое обучение в норме!					
32	Средняя недельная загрузка студентов в пределах нормы!					26.8
33	Каникулы в норме!					
34	Отклонения от стандарта по циклам в пределах нормы!					
35	Часы по дипломикам в пределах нормы!					-2.00
36	Есть незакрепленные дисциплины или неверна трудоемкость!					25281
37	Объем годового контроля в пределах нормы!					22
38	Максимальное количество экзаменов в учебном году					10
39	Максимальное количество зачетов в учебном году					12
40	Максимальное количество курсовых проектов в семестре					
41	Максимальное количество курсовых работ в семестре					1
42	Несбалансированные циклы: ГСЭ ЕН- СД--					Нет баланса
43						
44	Закрепление учебного плана					
45	Код основной закрепленной за специальностью кафедры					18
46	Специальность относится к факультету (аббревиатура)					ФС
47						
48	Атрибуты учебного плана					
49	Дата утверждения ГОС ВПО (минимум содержания)					
50	Год начала подготовки специалистов по этому учебному плану					
51	Файл ГОС ВПО (минимум содержания), на соответствие которому РУП проверен					

Рисунок 21 Лист "Нормы"

Обратите внимание на то, что общий объем часов для цикла специальных дисциплин по ГОС при заполнении РУП специалистов должен включать в себя как часы, выделенные на специальные дисциплины, так и часы на дисциплины специализации. То есть в данной таблице часы на дисциплины специализации присутствуют дважды: в цикле специальных дисциплин и в 18 строке. Причем информация внесенная в эту строку никак не влияет на итоговое количество часов по ГОС и РУП. Ячейки общего количества часов по ГОС и РУП подсвечиваются в том случае, если стоящие в них числа не соответствуют произведению количества недель теоретического обучения на 54 ч/нед.

В листе «Нормы» макетов РУП, как было сказано выше, присутствует элементарная проверка корректности заполнения макета, что не следует воспринимать как догму: соответствующие нормативы взяты из макета ГОС ВПО и могут не совпадать с действующими по конкретной специальности (направлению). При работе с Книгой важно помнить, что вся информация, относящаяся к требованиям ГОС ВПО, вносится пользователем со всеми вытекающими из этого последствиями: в ИМЦА проверка РУП осуществляется без учета требований ГОС ВПО, внесенных пользователем в макет.

В связи с тем, что достаточно часто возникают вопросы, связанные с данной проверкой имеет смысл пояснить, что означают ее сообщения.

Сообщение «Теоретическое обучение в норме» означает, что количество недель теоретического обучения по плану равно или превосходит количество недель теоретического по ГОС, внесенного в соответствующую ячейку. Если количество недель теоретического обучения по РУП окажется меньше, чем

по ГОС, то сообщение измениться. На оранжевом фоне появится красная надпись: «Мало теоретического обучения».

Сообщение «Средняя недельная нагрузка в пределах нормы» означает, что средняя недельная нагрузка не превышает предельного значения, указанного в ячейке «B10» листа Нормы. Так как это значение является параметром, то его легко изменить в соответствии с конкретным ГОС.

Сообщение «Каникулы в норме» говорит о том, что количество каникул в учебном году от 7 до 10 недель. В противном случае, появляется сообщение об ошибке.

Сообщение «Отклонение от стандарта в пределах нормы» возникает в том случае, если отклонение от цикла не превышает 5%. Но есть ГОС в которых допускается отклонение на 10 и более процентов. В этом случае на сообщение о недопустимом отклонении не следует обращать внимания. Сообщения о норме часов по дипломникам и о закреплении дисциплин за кафедрами и трудоемкости не имеют значение для пользователей пакета GosInsp.

Объем годового контроля рассчитывается без учета факультативных дисциплин и нормой является 22 экзамена и зачета в году.

2.5 Лист «Каф»

В листе «Каф» (Рисунок 22) содержится список кафедр. Теперь можно видеть сразу все кафедры (максимум - 200) и соответствующую им условную трудоемкость, зависящую от количества студентов, общего числа часов «по ГОС» на дисциплины и недель (на практики, дипломное проектирование и т.п.).

	1	2	3	4
1			Итого	3 242 100%
2	Код	Наименование кафедры	Трудоемкость	В процентах
3	1	Философия и история		
4	2	Машины и аппараты бытового назначения		
5	3	Радиоэлектронные системы		
6	4	Информационные системы и радиотехника		
7	5	Энергетика и безопасность жизнедеятельности	52	1.6%
8	6	Прикладная механика и конструирование машин		
9	7	Организация и безопасность движения		
10	8	Техническая эксплуатация автомобилей		
11	9	Технология швейных изделий и материаловедение		
12	10	Технология изделий из кожи, стандартизация и сертификация		
13	11	Математика		

Рисунок 22 Лист "Каф"

В процессе заполнения макета РУП каждую дисциплину или вид работы нужно закреплять за соответствующей кафедрой, указывая ее код – порядковый номер в списке. Для внесения наименований кафедр в макеты РУП или для их изменения нужно воспользоваться пунктом «Редактор списка кафедр» меню «Сервис» встроенной панели инструментов.

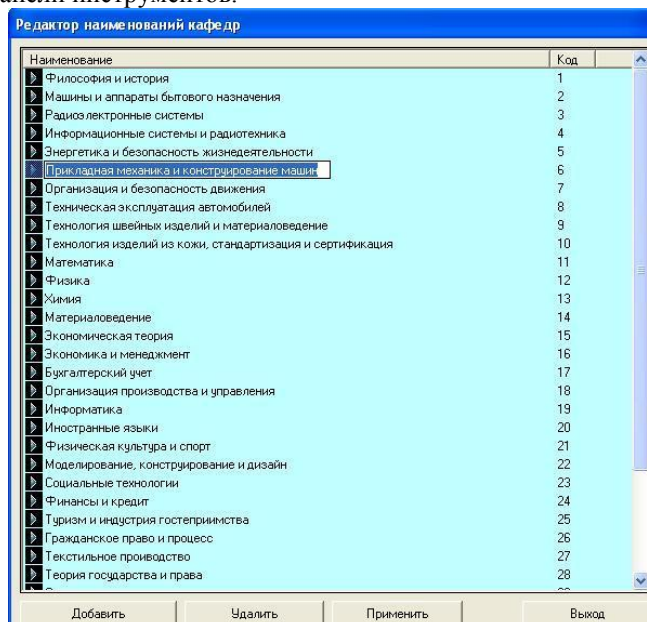


Рисунок 23 Редактор наименований кафедр

Для редактирования этого списка пользоваться кнопками «Добавить» и «Удалить».

Чтобы изменить наименование кафедры нужно дважды медленно щелкнуть по нему так, чтобы в списке появилось характерное поле ввода (Рисунок 23).

По готовности списка кафедр его нужно сохранить, нажав кнопку «Применить». Соответствующие данные отобразятся в листе «Спец.» и сохранятся в файле Dat\DepNames.dat. Если набор РУП будет осуществляться на нескольких рабочих станциях, список кафедр достаточно набрать на одной из них, а потом перенести на остальные указанный файл.

2.6 Листы «Курс1» - «Курс7»

В листах курсов «Курс1», ..., «Курс7» можно распределять объем самостоятельной работы студентов по семестрам и выделять часы на экзамены в соответствии с объемом контролируемого материала.

При загрузке в макет РУП набранного в макете Mainpls2004.xls эти листы заполняются автоматически (Рисунок 24).

При заполнении этих листов важно помнить о необходимости использования функций макета, предназначенных для работы с ними:

-  – «Проверка возможности правильного распределения часов по семестрам»;
-  – «Заполнить курсы заново»;
-  – «Заполнить курсы (обновление)»;
-  – «Расчитать часы самостоятельной работы и на экзамены по курсам».

Возможность автоматического распределения часов самостоятельной работы и часов на подготовку к экзаменам предусмотрена с учетом двух важных условий:

- максимальная общая нагрузка студента не должна превосходить 54 часов в неделю (в соответствии с требованиями ГОС);
- на один экзамен должно отводиться минимум 3 дня.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	41						
1	Южно-Российский государственный университет экономики и сервиса																																					
2	Рабочий учебный план: Специальность 050501 "Профессиональное обучение (дизайн)"																																					
3	Курс 1	Утвержден: Ректор	Прокопенко Н.Н.	"	"	2008 г.										050501_65-00-12345-9999.plt																						
4	№	Блок	Дисциплина	Осень(1) Недель ТО, Экз.: 18 3										Весна(2) Недель ТО, Экз.: 17 3										Итого АЧ за год										ЗЕТ	Ср ECTS	Каф	СРС ID	Сем-Сем
5	Объем работы студента в АЧ в семестре																																					
6	Объем работы студента в АЧ в семестре																																					
7	1	ГСЭ.Ф.1	Иностранный язык	Лек	Лаб	Пр	КСР	Ауд	СРС	Изуч	Экз	Всего	Лек	Лаб	Пр	КСР	Ауд	СРС	Изуч	Экз	Всего	Контроль	Ауд	СРС	Изуч	Экз	Всего	ЗЕТ	Ср ECTS	Каф	СРС ID	Сем-Сем						
8	2	ГСЭ.Ф.2	Физическая культура					54	54	54	54	3					51	51	51	51	51	3	105	105	105	105	3	3.5				1-4						
9	3	ГСЭ.Ф.3	Отечественная история	36	18	54	54	54	108	27	135	3					68	68	68	68	68	3	140	140	140	140	4	4.5	21			1-8						
10	4	ГСЭ.Ф.4	Русский язык и культура речи	18	18	36	44	80			80	3											54	54	108	27	135	4	4.5			1-1						
11	5	ГСЭ.Ф.5	Философия																				36	44	80	2	2.5					1-1						
12	6	ГСЭ.Ф.6	Экономика	36	36	72	28	100	27	127	3		34	34			68	32	100	27	127	3	68	32	100	27	127	3.5	4			2-2						
13	7	ГСЭ.Р.1	Культурология	18	18	36	36	72	27	99	3												72	28	100	27	127	3.5	4			1-1						
14	8	ГСЭ.Р.3	Социология	18	18	36	36	72	27	72	3												36	36	72	27	99	3	3			1-1						
15	9	ЕН.Ф.1	Математика и информатика	54	36	18	108	108	27	135	33	34	17			51	141	192	27	219	3	159	141	300	54	354	10	11.5			1-2							
16	10	ЕН.Ф.2	Концепции современного естествознания	36	36	72	118	190	27	217	3											72	118	190	27	217	6	7			1-1							
17	11	ЕН.Р.1	Учебный практикум по вт										34	34		34	38	72	72	3	34	38	72	72	2	2.5					2-2							
18	12	ОПД.Ф.4	Общая психология										34	34		68	52	120	27	147	3	68	52	120	27	147	4	5			2-2							
19	13	ОПД.Ф.8	Общая и профессиональная педагогика										17	34		51	27	78	3	3	51	27	78	2	2.5						2-3							
20	14	ОПД.Р.2	Цветоведение и колористика										17	17		34	44	78	78	3	34	44	78	78	2	2.5					2-2							
54	Всего АЧ			216	36	288		540	316	856	135	991		136	51	238	425	307	732	108	840		965	623	1588	243	1831	51	59.5									
55	АЧ/Нед			12	2	16		30	18	48	<	<		8	3	14	25	18	43	<	<				<	<	<	<	<	<	<	<	<					
56	Всего АЧ/Нед /в том числе физической культуры			30	/	4		Δ=	116	54	162	1134		25	/	4	Δ=	186	54	162	1080				1890	324	2214	61.5	60									
57	Должно быть АЧ/Нед до																							Должно быть до														
58	Должно быть АЧ на экзамены																							Должно быть ЗЕТ														
59	Предельное количество АЧ																							Должно быть Ср ECTS														
60	Экзаменов			5										4										Оценка планирования:														
61	Зачетов			4										3										Удовлетворительно														
62	Курсовых проектов																							Итоговая аттестация (дисциплины) (А)														
63	Курсовых работ																							Практики (УП)														
64	Всего за учебный год			Недель ТО 35 Недель на экзамены 6																				Дипломная работа (проект) (Д)														
65	ЗЕТ за курс			57																				Государственные экзамены (ИГА) (Г)														
66	Ср ECTS за курс			65.5																				Итого														
67	Э-экзамен			3-зачет																																		
68	АЧ-академических часов			ЗЕТ-зачетных единиц трудоемкости																																		
69	ИГА-Итоговая государственная аттестация																																					

Рисунок 24 Лист «Курс 1»

Весь процесс автоматического распределения часов разбивается на два этапа:

- распределение часов самостоятельной работы;
- распределение часов на подготовку к экзаменам.

На первом этапе выполняется проверка возможности распределения часов согласно первому условию. Ее возможный негативный результат – невозможность выполнить распределение часов (Рисунок 25).

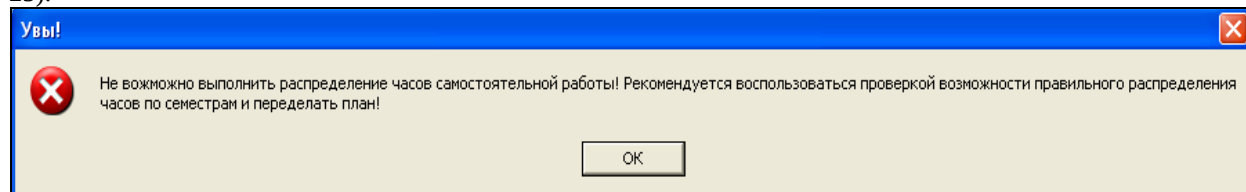


Рисунок 25 Рекомендация переделать план

В этом случае следует воспользоваться рекомендацией и выполнить проверку «Проверка → Возможности правильного распределения часов по семестрам».

Такое распределение невозможно, если:

- общее количество часов теоретического обучения не равно количеству недель теоретического обучения;
- все часы дисциплины отданы на самостоятельное изучение студентом (при заполнении макета так часто поступают с факультативными дисциплинами);
- в каком-либо семестре не хватает экзаменационных недель;
- общий объем обязательных часов в семестре (семестрах) превышает допустимый (произведение количества недель на 54 часа).

Далее по результатам проверки необходимо переделать учебный план.

Что делать в первом случае? Если это не противоречит требованиям стандарта, приводим общее количество часов теоретического обучения в норму.

Во втором случае, заполняем информацию об аудиторной работе по дисциплине (дисциплинам).

В третьем случае необходимо либо внести изменения в график учебного процесса, либо совместить его с четвертым случаем. А именно, рассредоточиваем дисциплины по соседним семестрам (при этом возможно в соседний семестр передвигается и «лишний» экзамен). Прежде всего, это относится к дисциплинам с большим объемом часов.

Добившись положительного результата проверки, необходимо повторить попытку распределения часов: «Сервис» – «Заполнить курсы заново».

Рассмотрим подробнее правила автоматического заполнения листов «Курс1», ... «Курс7» (при помощи команды «Сервис» – «Заполнить курсы заново»).

В первой строке (Рисунок 24) присутствует наименование вуза, которое с помощью формулы переносится из листа «Титул».

Во второй – информация об учебном плане, которая также переносится из первого листа.

Третья строка содержит атрибуты утверждения и наименование файла РУП.

Далее, в первом столбце таблицы следует порядковый номер строки, во втором – идентификатор положения дисциплин в блоках циклов. Например, «ГСЭ.Ф.2» – определяет вторую из федеральных дисциплин цикла ГСЭ, «ГСЭ.В2» – принадлежность дисциплины второму выборному блоку цикла ГСЭ. После этого следуют наименования дисциплин.

В четвертой строке имеется обозначение семестра (осенний или весенний), а в круглых скобках приведен его порядковый номер. Синим цветом шрифта, указано количество недель теоретического обучения в семестре, а красным – экзаменационных недель.

Объем работы студента в аудиторных часах (АЧ) в каждом семестре включает объемы в часах лекционных, лабораторных и практических занятий; контроля самостоятельной работы студентов (КСР). Соответствующие значения задаются ссылками на лист «План», т.е. изменятся при корректировке соответствующих значений в листе «План». (**Важно!!!**) Это относится только к изменению аудиторных часов в том семестре, где они уже имелись. Если вносятся аудиторные часы в новом семестре, то для корректировки листа, соответствующего курса необходимо воспользоваться командой «Сервис» – «Заполнить курсы заново». В сумме эти часы определяют аудиторную нагрузку (Ауд).

Заполнение столбца самостоятельной работы студентов (СРС) осуществляется более сложно. Если данный семестр является последним семестром изучения дисциплины, то, если семестр изучения дисциплины один, в ячейку вставляется формула со ссылкой на соответствующее значение в листе «План». Если же дисциплина изучается в нескольких семестрах, то сюда вставляется формула с разностью между общим объемом часов на СРС по дисциплине в листах и суммой часов на СРС по предыдущим семестрам. Наконец, если данный семестр не является последним семестром изучения дисциплины, в ячейку вносится средний объем часов на СРС (в семестре), с нее снимается защита, и она приобретает салатный цвет. В дальнейшем такие значения можно изменять, добиваясь нужного баланса часов.

Часы на экзамены подгоняются под нужную сумму, с учетом объема часов на дисциплины в семестре. На каждый экзамен выделяется не менее 27 часов, которые затем увеличиваются пропорционально значениям столбца «Изуч» до достижения нужной суммы часов.

В сумме аудиторные часы и часы на самостоятельную работу студента дают объем изученных часов (Изуч=Ауд+СРС). Как выделяются часы на экзамен описано выше, а столбец «Всего» складывается из суммы изученных часов и объема часов на контроль (подготовку и сдачу экзамена) (Всего=Изуч+Экз).

После этого следует форма контроля (Э – экзамен, З – зачет, П – курсовой проект, Р – курсовая работа).

экзамен или зачет.

В строке 54 по 55-ой строке эти теоретического неделю. Эти

и «Всего» ожидаемым знак: «=», «>» или

24	25	26	27	28	29	30	31	32	41
и» (071900 по Перечню)									
071900-ОК-06.рл									
Итого АЧ за год					ЗЕТ	Cr ECTS	Каф	CPC ID	Сен-Сен
Ауд	CPC	Изуч	Экз	Всего					
38	64	102	27	129	3,5	4	3		7-8
42	60	102		102	3	3	4		7-7
42	60	102		102	3	3	4		7-7
45	91	136		136	4	4	3		7-7
34	42	76		76	2	2	4		8-9
41	95	136	27	163	4,5	5	4		7-8
21	31	52	27	79	2	2,5	4		6-7
69	131	200		200	5,5	6	3		8-8
42	58	100	45	145	4	4	4		8-8
45	90	135	72	207	6	6	4		7-7
26	84	110		110	3	3	4		7-7
23	59	82		82	2,5	2,5	3		7-7
572	1156	1728	324	2052	58	60,5			
		=	=	=	<	>			
		1728	324	2052	60	60			
Должно быть до									
Должно быть ЗЕТ									
Должно быть Cr ECTS									

каждому столбцу рассчитывается сумма часов. В суммы делятся на количество недель обучения, т.е. вычисляется количество часов в значения округляются до целых. В столбцах «Экз» вычисляется разность между фактическим и значениями и отображается соответствующий «<» (сравнение нулем).

Строка 56 содержит следующую информацию: суммарное количество аудиторных часов в неделю и, через «/», в том числе часов на физическую культуру. Если общее число часов в неделю отличается от 54, то далее в строке отображается соответствующая разность. Далее следует предельный норматив академических часов в неделю (54). Объем часов на экзамены вычисляется как произведение экзаменационных недель на 54. Предельное количество академических часов равно сумме произведения 54 на количество недель теоретического обучения и объема часов на экзамены.

Итоговая таблица содержит сводные данные по курсу. В столбце 29 вычисляется трудоемкость дисциплин в зачетных единицах трудоемкости как частное общего числа часов на дисциплину за курс (столбец 28) и часов в ЗЕТ (36), с точностью до 0,5.

Для вычисления количества кредитов на дисциплину сначала вычисляется частное общего фактического числа часов на дисциплины за курс и объема кредитов в году, т.е. количество часов в одном кредите. Далее общий объем часов на дисциплину делится на количество часов в одном кредите. Результат также приводится с точностью 0,5. Такое округление может привести к несовпадению суммы кредитов на дисциплины и количества кредитов в году.

Столбец 32 предназначен для контроля распределения часов на СРС при корректировках: как только среди вычисляемых значений появляется отрицательное, здесь отобразится ненулевое значение. Оно вычисляется как разность между общим числом часов на СРС по дисциплине и суммой абсолютных величин соответствующих часов по семестрам.

Часы на специальные виды работ (Рисунок 26) вычисляются в отдельной таблице. Объем академических часов равен произведению 54 на соответствующее количество недель, а ЗЕТ вычисляется как произведение недель на количество зачетных единиц трудоемкости в неделе (1,5). Объем кредитов, как и в случае дисциплин, равен частному АЧ и количеству академических часов в кредите по данному курсу.

	Нед	АЧ	ЗЕТ	СР
Итоговая аттестация (дисциплины) (А)				
Практики (У,П)	4	216	6	6
Дипломная работа (проект) (Д)	16	864	24	24

Если распределение часов по дисциплинам не требует корректировки, то в столбце 32 отобразится значение 0. Если требуется корректировка: добавлена или изменена дисциплина, то в столбце 32 отобразится ненулевое значение. Если требуется корректировка: добавлена или изменена дисциплина, то в столбце 32 отобразится ненулевое значение. Если требуется корректировка: добавлена или изменена дисциплина, то в столбце 32 отобразится ненулевое значение.

Рисунок 26 Часы на специальные виды работ

Автоматическое распределение часов запускается так же по команде «Сервис» – «Рассчитать часы самостоятельной работы и экзамены по курсам». В данном случае процесс распределения часов оптимизируется, при помощи перераспределения часов на самостоятельную работу и экзамены по семестрам, и по окончании работы мы получаем полный баланс часов по каждому курсу.

После завершения заполнения листов «Курс1» - «Курс 7» в столбец 176 листа «План» можно будет внести экспертные значения кредитов, для замены значений кредитов рассчитанных автоматически (Рисунок 27).

Всего кредитов (экспертное)	Всего кредитов (по плану)
340	12
414	2
108	5
80	2
100	5
100	5
72	4
108	5

Рисунок 27 Экспертные значения кредитов

2.7 Лист «Свод»

В этом листе приводятся все сводные данные по плану, полученные на основании заполнения листов «Курс 1», ..., «Курс 7» (Рисунок 28).

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27			
1	Южно-Российский государственный университет экономики и сервиса																													
2	Рабочий учебный план: Специальность 050501 "Профессиональное обучение (дизайн)"																													
3	Утвержден: Ректор Прокопенко Н.Н. " __ " 2008 г.													050501_65-00-12345-9999.pli																
4	Теоретическое обучение											Спец. виды работ																АЧ	ЗЕТ	Cr ECTS
5	Курс	Итого АЧ					ЗЕТ	Cr ECTS	Итоговая аттестация (А)				Практики (У,П)				Дипломная работа (проект) (Д)				Гос. экзамены (ИГА) (П)									
6		Ауд	СРС	Изуч	Экз	Всего			Нед	АЧ	ЗЕТ	Cr ECTS	Нед	АЧ	ЗЕТ	Cr ECTS	Нед	АЧ	ЗЕТ	Cr ECTS	Нед	АЧ	ЗЕТ	Cr ECTS						
7	8	1	965	623	1 588	324	1 912	54	60.5					3	162	4.5	4.5									2 074	58.5	65		
9	2	1 050	833	1 883	324	2 207	61.5	61					3	162	4.5	4.5										2 369	66	65.5		
10	3	1 085	681	1 766	324	2 090	58.5	60.5					3	162	4.5	4.5										2 252	63	65		
11	4	976	1 660	2 636	324	2 960	83.5	59.5					4	216	6	6										3 176	89.5	65.5		
12	5	336	593	929	162	1 091	30.5	30.5					5	270	7.5	7.5		17	918	25.5	25.5	1	54	1.5	1.5	2 333	65	65		
13	6																													
14	7																													
15	Всего	4412	4390	8802	1458	10260	288	272					18	972	27	27		17	918	25.5	25.5	1	54	1.5	1.5	12204	342	326		

Рисунок 28 Сводные данные по плану

3 Сохранение РУП

Набранное в макетах содержание РУП сохраняется в файлах специального формата после выполнения команд «Файл» → «Сохранить План в личную папку как ...» или нажатия «горячей» клавиши «F6». При наборе одного РУП эту операцию достаточно выполнить один раз, а далее нажимать кнопку «F5», которая вызовет процедуру сохранения РУП под текущим именем. При закрытии книг без сохранения информация о текущем имени файла РУП не запоминается.

Место хранения файлов РУП, как уже было сказано в п.1 predetermined расположением папки установки пакета GosInsp. Например, если пакет был установлен в C:\Program Files\GosInsp\, то РУП специалистов очной формы обучения сохраняются в папку C:\Program Files\GosInsp\IPlan\, бакалавров и магистров – в папку C:\Program Files\GosInsp\MPlan\, заочников – в папку C:\Program Files\GosInsp\ZPlan\, аспирантов – в папку C:\Program Files\GosInsp\APlan\. Соответствующие расширения файлов: pli, plm, plz и pla.

Представляемые на электронную экспертизу РУП должны иметь имена, удовлетворяющие маске **ШШ...Ш_КК-ГГ-Д...Д-RRRR**, где:

ШШ...Ш – код специальности или направления (возможно, с учетом специализации) согласно Перечню направлений подготовки (специальностей) высшего профессионального образования, утвержденному приказом Минобрнауки России №4 от 12.01.05. Длина этого поля не менее 6 символов;

КК – код квалификации (**62** – бакалавр, **65** – специалист, **68** – магистр);

ГГ – последние две цифры года утверждения ГОС ВПО, в соответствии с которым разработан РУП;

Д...Д – номера курсов, на которых действует данный учебный план. Длина поля переменная, от 1 до 7 символов. Номера курсов вводятся подряд в порядке возрастания без разделителей;

RRRR – регистрационный номер вуза в ИМЦА (для пакета GosInsp).

Применение иных символов в именах РУП недопустимо.

Например, для вуза с регистрационным номером **9999** имя файла РУП по специальности **030601** «Журналистика», составленным в соответствии с ГОС ВПО утвержденным в **2000** г., обучение по которому ведется с **3** по **5** курс должно быть следующим: **030601_65-00-345-9999**.

Файлы РУП, присылаемые в ИМЦА используются для формирования сводных таблиц дисциплин, по которым можно вести тестирование на определенных курсах. Эти таблицы направляются в Росаккредитацию (www.nica.ru) для формирования плана тестирования. В связи с этим, если в учебном процессе используются разные по содержанию РУП, в ИМЦА необходимо представить полный их набор, начиная со второго курса. Например, если на **2** и **3** курсах используется один РУП, на **4** другой, а на **5** – третий, то в ИМЦА нужно выслать следующие файлы (в условиях приведенного выше примера):

030601_65-00-23-9999.pli, 030601_65-00-4-9999.pli, 030601_65-00-5-9999.pli.

Если есть необходимость отослать два или более файлов РУП по одной и той же специальности или направлению (по специализациям), то в шифр специальности увеличивается на два символа, которые предназначены для обозначения номера специализации: «**01**», «**02**», «**03**» и т.д.

Например, по образовательной программе **050501** «Профессиональное обучение (по отраслям)» в вузе могут реализоваться 19 специализаций. Предположим, реализуется образовательные программы **050501.19** «Профессиональное обучение (электроэнергетика, электротехника и электротехнологии)» и **050501.18** «Профессиональное обучение (экономика и управление)». Обучение по планам ведется на 4 и 5 курсах, тогда имена файлов РУП должны иметь вид: **05050119_65-00-45-9999** и **05050118_65-00-45-9999**.

4 Панель «Учебный План специалиста 2007»

4.1 Назначение кнопок панели «Учебный План специалиста 2007»

Эта панель постоянно активна (Рисунок 29). Она содержит раскрывающиеся пункты меню и кнопки, некоторые из которых могут быть не активны в зависимости от текущего листа книги.



Рисунок 29 Панель «Учебный План специалиста 2007»

Назначение кнопок панели инструментов:

- выводит данные о текущем РУП;
- вызывает загрузку РУП из файла;
- сохраняет РУП в файл с заданным именем;
- (или) – чистит редактируемые поля всех листов книги;
- вызывает файловый менеджер РУП;
- вызывает принудительный пересчет часов на дисциплины в листе «План». Эффективно при наличии разделов дисциплин;
- позволяет изменить (внести) должности и фамилии лиц, утверждающих РУП;
- реанимация макросов после непредвиденного сбоя в работе макета;
- включает или выключает автоматическую фильтрацию строк листа «План»;
- запоминает в буфер обмена текущий диапазон ячеек;
- вставляет значения из буфера обмена;
- выдает текущие данные по листу «План» в зависимости от текущей активной ячейки;
- исключает или включает учет форм контроля по текущей дисциплине в сумме обязательных;
- делает текущую дисциплину заголовком с целью ее дальнейшего разбиения на разделы;
- убирает признак заголовка дисциплины;
- делает текущую запись листа «План» разделом дисциплины, указанной выше как заголовок;
- убирает признак раздела дисциплины;
- объединяет две ячейки графика;
- разъединяет две ячейки графика;
- автоматически рассчитывает начало семестров и вносит данные в график учебного процесса листа «Титул»;
- индикатор наличия защиты ячейки (утопленное состояние – защита есть);
- стандартная возможность выбора масштаба отображения текущего листа;
- стандартные кнопки отмены-возврата текущих изменений (не эффективны после срабатывания макросов);
- стандартное меню Excel.

4.2 Назначение кнопок меню «Файл»

Назначение кнопок панели инструментов:

- вызывает загрузку РУП из файла;
- выбор файла РУП для загрузки из обычного проводника;
- вызывает загрузку РУП из файла в формате *.xml;
- сохранение РУП в файл под текущим именем (текущее имя задается при первом сохранении или загрузке РУП);

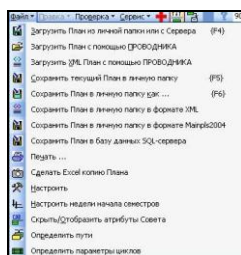


Рисунок 30 Меню "Файл"

- сохраняет РУП в файл с заданным именем (первое сохранение);
- сохраняет РУП в файл формата *.xml;
- сохранение РУП в файл в формате Mainpls2004 (макет предыдущей версии);
- сохранение РУП в базу данных SQL-сервера;
- вызывает окно печати РУП;
- делает Excel-копию РУП «отвязанную» от пакета;
- вызывает окно для изменения различных параметров макета;
- позволяет вручную установить недели начала семестров;
- скрывает или отображает строку с атрибутами совета;
- вызывает окно с текущими путями к (сетевым) ресурсам;
- вызывает окно для редактирования параметров циклов дисциплин.

4.3 Назначение кнопок меню «Правка»

Этот пункт меню используется только на листе «План» (Рисунок 31). Находясь в текущей строке дисциплины можно:

-  – вставить пустую строку;
-  – удалить текущую строку со сдвигом последующих строк вверх;
-  – поднять строку на позицию вверх;

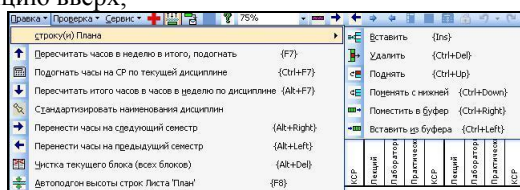


Рисунок 31 Меню "Правка"

-  – поменять ее местами с нижней;
-  – запомнить строку дисциплины (с часами);
-  – вставить запомненную строку дисциплины в текущее место.

Далее следуют кнопки следующего назначения:

-  – позволяет пересчитать аудиторную работу из часов в неделю в общее количество часов в семестре;
-  – рассчитывает количество часов самостоятельной работы, как разность часов по ГОС и аудиторных часов по дисциплине;
-  – стандартизация наименования дисциплин и разделов (удаление лишних пробелов, вставка недостающих и т.п.);
-  – перенос часов по дисциплине на следующий(ие) семестр(ы);
-  – перенос часов по дисциплине на предыдущий(ие) семестр(ы);
-  – чистка текущего блока дисциплин (при значении 0 очищается весь лист «План»);
-  – подгоняет высоту строки с наименованием дисциплины.

4.4 Назначение кнопок меню «Проверка»

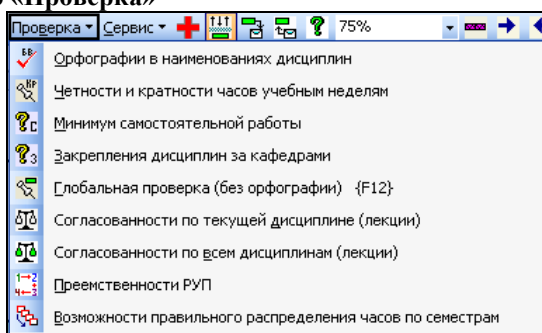


Рисунок 32 Меню "Проверка"

-  – проверяет орфографию в наименованиях дисциплин;
-  – проверяет четность часов и их кратность количеству недель в семестре;
-  – вызывает окно, в котором для каждой дисциплины плана указана доля самостоятельной работы;
-  – проверяет закрепление дисциплин (разделов) за кафедрами;
-  – глобальная проверка РУП;
-  – проверяет согласованность лекционных часов текущей дисциплины по РУП факультета (определяет по аббревиатуре листа «Нормы»);
-  – проверяет согласованность лекционных часов по всем дисциплинам РУП с выдачей результатов в текстовый файл;
-  – проверяет преемственность РУП различных лет приема по одной приема по одной и той же специальности, или разных специальностей для определения возможности перевода на другую специальность;
-  – проверяет возможность автоматического распределения самостоятельной работы и часов на экзамены по семестрам.

4.5 Назначение кнопок меню «Сервис»

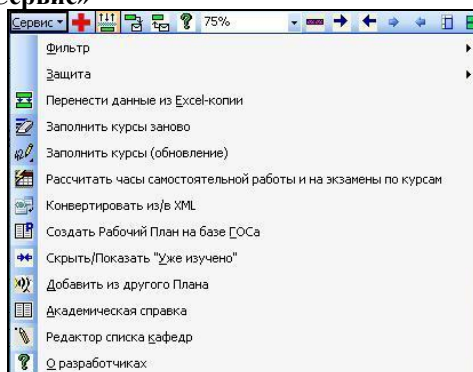


Рисунок 33 Меню "Сервис"

Подменю: «Фильтр»

- ☐ – скрывает пустые строки листа «План»;
- ☐ – отображает пустые строки листа «План»;
- ☐ – включает фильтр по выбранному семестру (курсу);
- ☐ – отключает фильтр по семестру (курсу);

Подменю: «Защита»:

- ☐ – снимает защиту листа (надо знать пароль);
- ☐ – защищает лист;
- ☐ – вызывает процедуру электронного утверждения РУП;
- ☐ – вызывает процедуру снятия электронного утверждения РУП.
- ☐ – перенос данных из Excel-копии в листы макета;
- ☐ – заполняет листы «Курс 1»-«Курс7», например, при разработке нового РУП. При этом, если эта команда уже выполнялась, вся информация, внесенная в эти листы ранее удаляется;
- ☐ – заполняет листы «Курс 1»-«Курс7» заново, после внесения изменений в РУП, сохраняя информацию (не касающуюся изменений в листе «План») имеющуюся в этих листах ранее;
- ☐ – автоматически рассчитывает часы самостоятельной работы и на экзамены по курсам, так чтобы добиться девятичасовой загрузки студента в день или 54-часовой в неделю;
- ☐ – позволяет конвертировать группу файлов формата *.pli в формат *.xml и наоборот;
- ☐ – позволяет автоматически перенести информацию из примерного плана ГОС ВПО в специальном формате;
- ☐ – скрывает или отображает столбцы «Уже изучено и переаттестовано в листе план», предназначенные для внесения уже изученных часов переаттестованных форм контроля при создании РУП сокращенной формы обучения;
- ☐ – выдает окно, в котором можно выбрать информацию для переноса из уже имеющегося плана;
- ☐ – позволяет сформировать выписку из РУП;
- ☐ – редактор списка кафедр;
- ☐ – информация о разработчиках

5 Экспорт данных

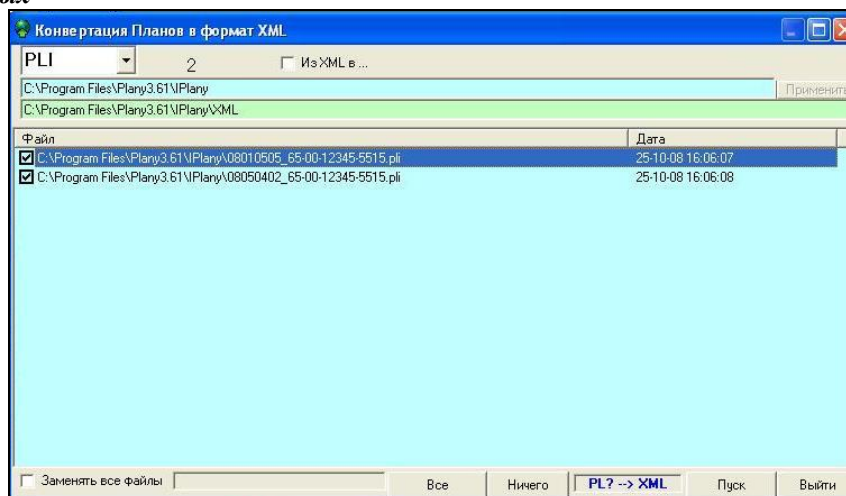


Рисунок 34 Экспорт-импорт РУП в формат XML

Если в ВУЗе имеется информационная система управления учебным процессом, то вся необходимая информация может быть извлечена из нее и «передана» в макеты РУП в формате XML. Соответствующее

дерево узлов, атрибутов и их значений приведено в пункте «Разработчикам ПО» сайта ИМЦА. Для этой работы следует привлекать программистов.

План работы по представлению РУП в этом случае выглядит так:

- изучение дерева узлов и атрибутов;
- написание кода подготовки РУП в XML формате;
- экспорт данных в форматы макета GosInsp;
- проверка корректности переноса данных, устранение неточностей.

Все эти пункты, кроме третьего по порядку, осуществляются вузом. А вот для преобразования файлов РУП из XML формата нужно воспользоваться пунктом «Конвертация из/в XML» меню «Сервис» встроенной панели инструментов (Рисунок 34). Всплывающие подсказки появившейся формы подскажут где нужно ввести путь к XML файлам РУП, а где путь назначения: куда будут сохраняться результаты конвертации. Не забудьте установить флажки «Из XML в ...» и рядом с именами файлов. Подлежащие конвертации файлы РУП формата XML должны иметь имена, совпадающие с именами и расширениями соответствующих файлов. Расширение этих файлов – «xml». Например, файл 08010505_65-0012345-5515.pli в итоге преобразования сохранится в файл 08010505_65-0012345-5515.pli.xml , так что наличие в этом имени файла записи «.pli» существенно.

2.4.3 Результаты и выводы:

Научиться использовать пакет GosInsp по набору учебных планов