

**ЛЕКЦИЯ**

**Тема: Информационно-поисковая система «НиКа»**

**Задание для студентов**

1. Ознакомиться с теоретическим материалом (**не переписывать!**)
2. Ответить на контрольные вопросы в письменном виде.
3. Предоставить результаты поиска в электронном виде и ответы на контрольные вопросы на проверку

С уважением, *Гнатюк Ирина Николаевна*.

При необходимости вопросы можно задать по телефону: 072-136-54-46  
Работы отправлять на электронную почту [ira.gnatyuk60@inbox.ru](mailto:ira.gnatyuk60@inbox.ru)

*Теоретические сведения*

С целью быстрого поиска актуальных сведений по научно-техническим проблемам в области сварки и обучения студентов современным информационно-компьютерным технологиям при многоуровневой системе подготовки и оперативного поиска необходимых в учебных и научных целях разнообразных данных в области сварки на кафедре «Технология и автоматизация сварочного производства» КГУ с 1996 г. проводятся исследовательские работы по созданию специализированной системы управления документальными базами данных (СУБД). В результате была создана СУБД «НиКа», позволяющая редактировать (готовить к вводу в систему) многостраничные текстовые документы объемом 1 Мбайт и более в формате RTF, сохранять документы в созданном виртуальном хранилище объемом до 4 Гбайт с древовидной структурой разделов для любой предметной области знаний, проводить поиск данных по названию или содержанию документа как по всей базе (глобально), так и по отдельным указанным разделам (по нисходящей ветви дерева разделов), а также готовить требуемые выборки (отчеты) по результатам поиска в БД.

*Создание структуры предметной области с использованием системы управления документальными базами данных «НиКа»*

В результате усовершенствования программы ИПС «НиКа» предоставляется возможность создать собственную ИПС с необходимой пользователю структурой предметной области знаний и в дальнейшем собирать и хранить полезную текстовую и графическую информацию.

При наличии готовой ИПС пользователь может сформировать персональную ИПС, перенеся из головной системы необходимые разделы и документы, с этой целью имеется специальная процедура выборки документов, оформления папки с файлами для переноса и последующей их отправки в создаваемую систему.

Ниже приведен пример создания ИПС «Технологические процессы лазерной обработки. Григорьянц А.Г. и др.» на основе книги ИПС «НиКа» позволяет после запуска программы в открывшемся окне (рисунок 2.1) нажатием кнопки «База →новая» открыть шаблон для ввода названия новой базы и краткого ее описания. Строка «Описание» содержит краткий текст о сущности создаваемой базы.

Создав название новой базы, пользователь получает неструктурированное виртуальное хранилище объемом до 4 Гбайт. Вновь созданное хранилище становится доступным для его структурирования и пополнения данными из указанной в описании предметной области знаний.

Для открытия вновь созданной пока еще пустой базы необходимо запустить ИПС «НиКа» и выбрать необходимую базу через команду «База →Открыть» (рисунок 4.1).

После указания подсветкой выбранной базы последняя становится доступной для ее структурирования и пополнения данными.

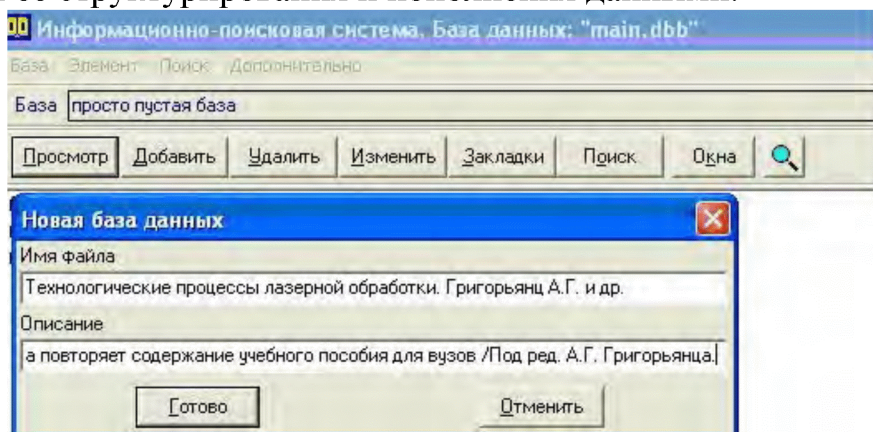


Рисунок 4.1 - Вид окна при создании новой базы с именем файла «Технологические процессы лазерной обработки. Григорьянц А.Г. и др.».

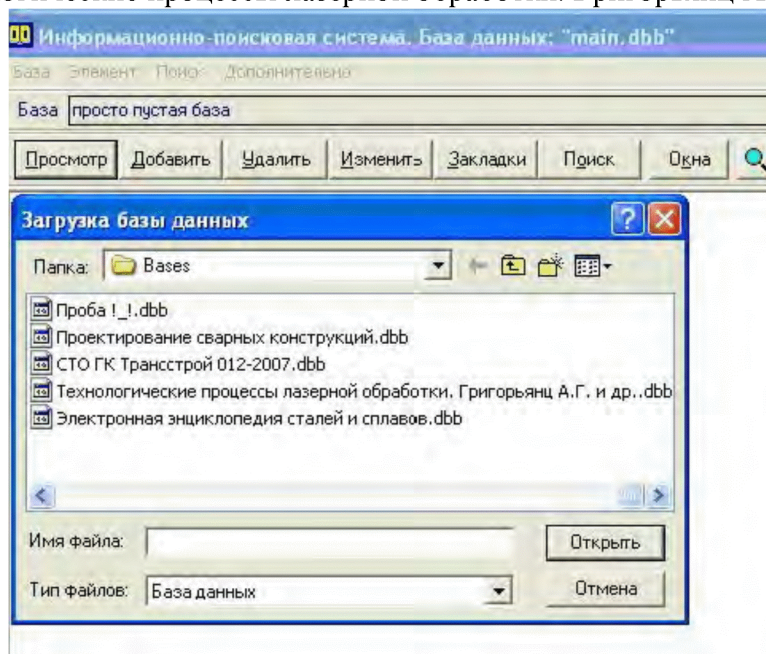


Рисунок 4.2 - Процедура загрузки ранее созданной базы «Технологические процессы лазерной обработки. Григорьянц А.Г. и др.», название которой видно в списке доступных баз

Неструктурированная база имеет всего один раздел – «Первый раздел» (рисунок 4.3).

ИПС «НиКа» позволяет создать иерархическую древовидную структуру базы.

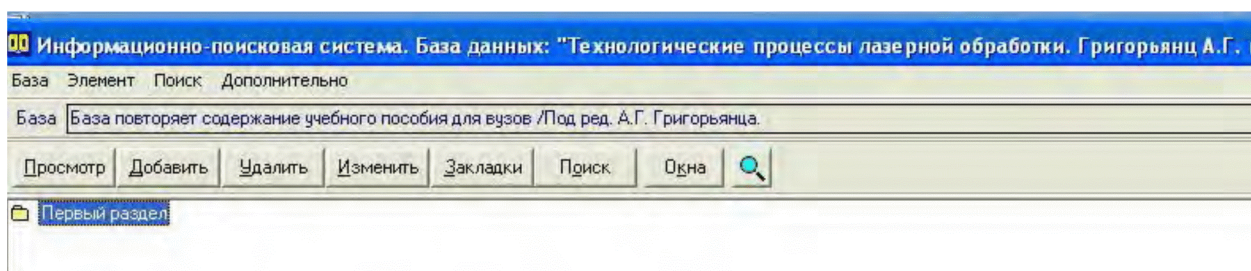


Рисунок 4.3 - Начало создания структуры базы «Технологические процессы...».

Начало работы по созданию структуры показано на рисунке 2.4. Для создания необходимо заменить поле «Первый раздел» на действительное название первого раздела, например из книги «Технологические процессы лазерной обработки. Григорьянц А.Г. и др». Этот раздел в оглавлении книги (рисунок 1): «ЧАСТЬ I. Теоретические основы лазерной обработки». Этому разделу БД присвоим индекс рубрикатора 01. Согласно оглавлению книги в первую часть включены три главы, которые и введем в структуру БД в виде дочерних разделов ЧАСТИ I через команду кнопки на экране «Добавить» (рисунок 4.4).

Глава 1. Лазерное оборудование для обработки материалов (с рубрикатормом 01.01).

Глава 2. Физические процессы при взаимодействии лазерного излучения с материалами (с рубрикатормом 01.02).

Глава 3. Термодеформационные процессы и превращения в металлах при воздействии лазерного излучения (с рубрикатормом 01.03).

Продолжим создавать структуру, вводя разделы, которые определим как соседние относительно раздела ЧАСТЬ I:

ЧАСТЬ II. Процессы термической лазерной технологии;

ЧАСТЬ III. Лазерные технологические процессы в микроэлектронике и перспективные направления лазерной обработки материалов.

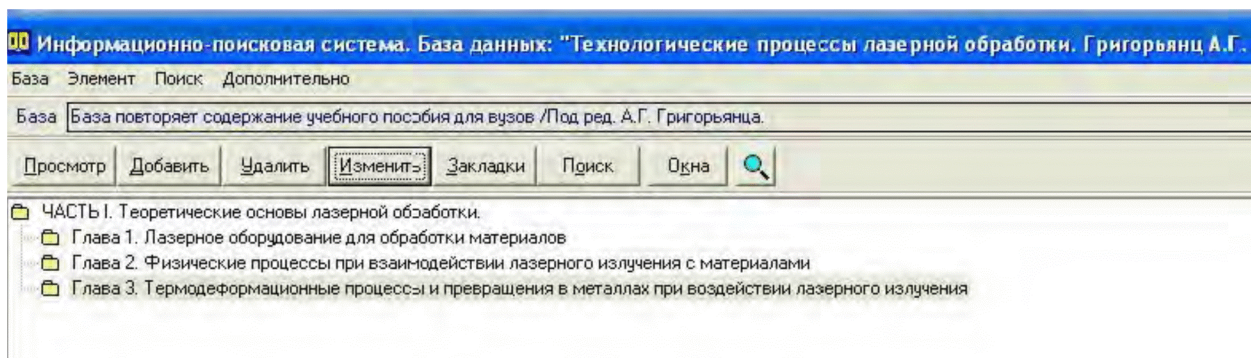


Рисунок 4.4 - Результат добавления дочерних разделов (Глава 1, Глава 2 и Глава 3) к вышестоящему по иерархии разделу «ЧАСТЬ I. Теоретические основы лазерной обработки»

Для определения иерархии разделов при их добавлении имеются соответствующие кнопки: «соседний» или «дочерний». Результат ввода разделов показан на рисунке 4.5, где видно, что описание Части III введено не полностью, отсутствуют слова *обработки материалов*. Это ограничение длины названия раздела выполняется автоматически, если вводимый текст превышает 100 символов.

Продолжим пример описания структуры книги введением параграфов в главу I:

Перспективы развития лазерной техники и технологии с рубрикатом – 01.01

Принципы работы, типы и конструкции технологических лазеров – 01.01.

Свойства лазерного излучения - 01.01.

Фокусировка лазерного излучения - 01.01.

Указанные выше параграфы определим как текстовые документы дочернего подчинения к главе 1 Части I, поэтому они будут иметь одинаковый рубрикат – 01.01. Это можно сравнить по аналогии с древовидной структурой, в которой листья дерева прикреплены к одной ветке и по отношению к этой ветке листья являются дочерними элементами.

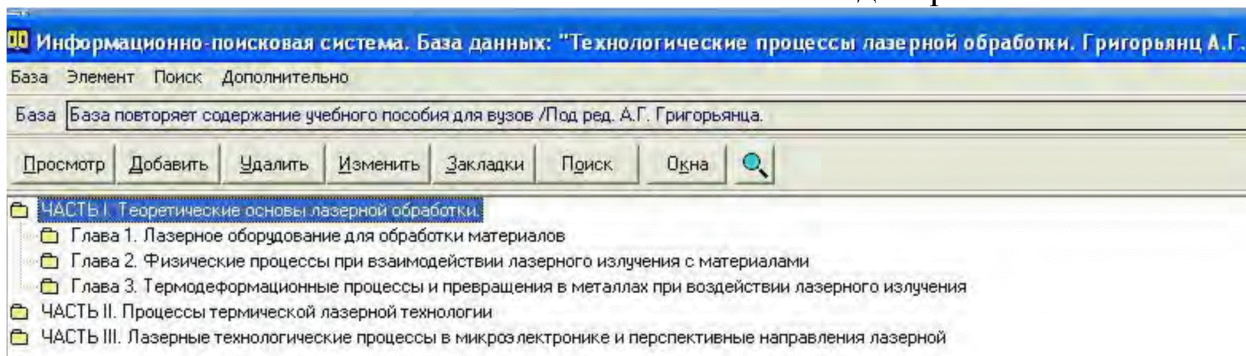


Рисунок 4.5- Структура базы пополнена разделами: «ЧАСТЬ II» и «ЧАСТЬ III», которые определены как соседние разделу «ЧАСТЬ I»

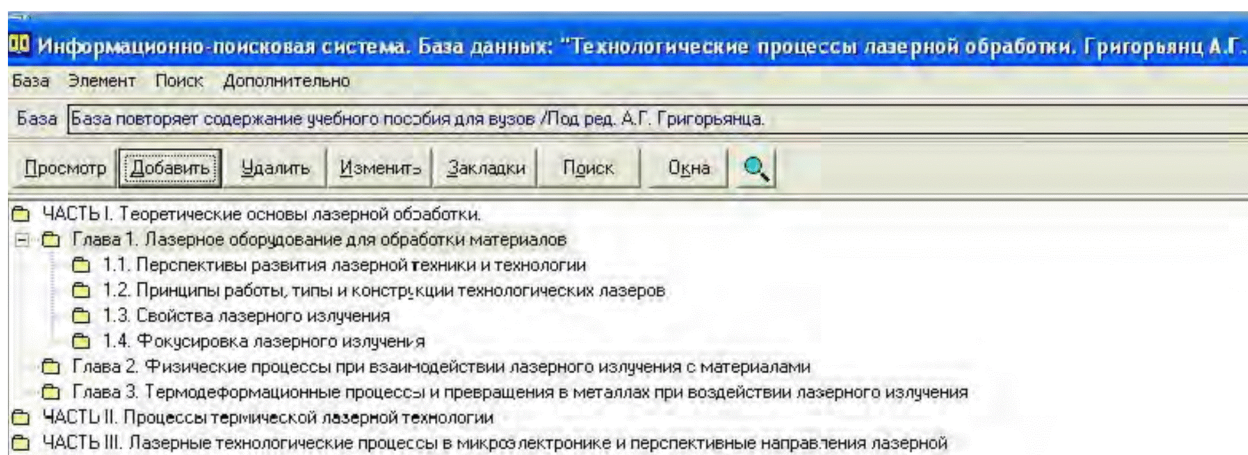


Рисунок 4.6 - Добавление в структуру параграфов книги 1.1, 1.2, 1.3 и 1.4,

Результат ввода параграфов книги (1.1, 1.2, 1.3 и 1.4) в структуру базы показан на рисунке 4.6 как дочерних разделов Главы 1. На следующем этапе работы подготовим текст параграфа 1.1 в виде текстового документа в

формате RTF, что позволит вводить в текстовый документ надстрочные и подстрочные символы. Параграф 1.1 содержит в своем составе три рисунка, которые подготовим заранее для ввода в базу в формате BMP.

Ввод текста в раздел 1.1 выполним простейшим способом: для этого выделим подсветкой раздел 1.1 и нажмем кнопку «Изменить», при этом откроется пустое окно раздела 1.1. Вставим текст обычным способом переноса текста в системе Word. Результат ввода текста виден на рисунке 4.7.

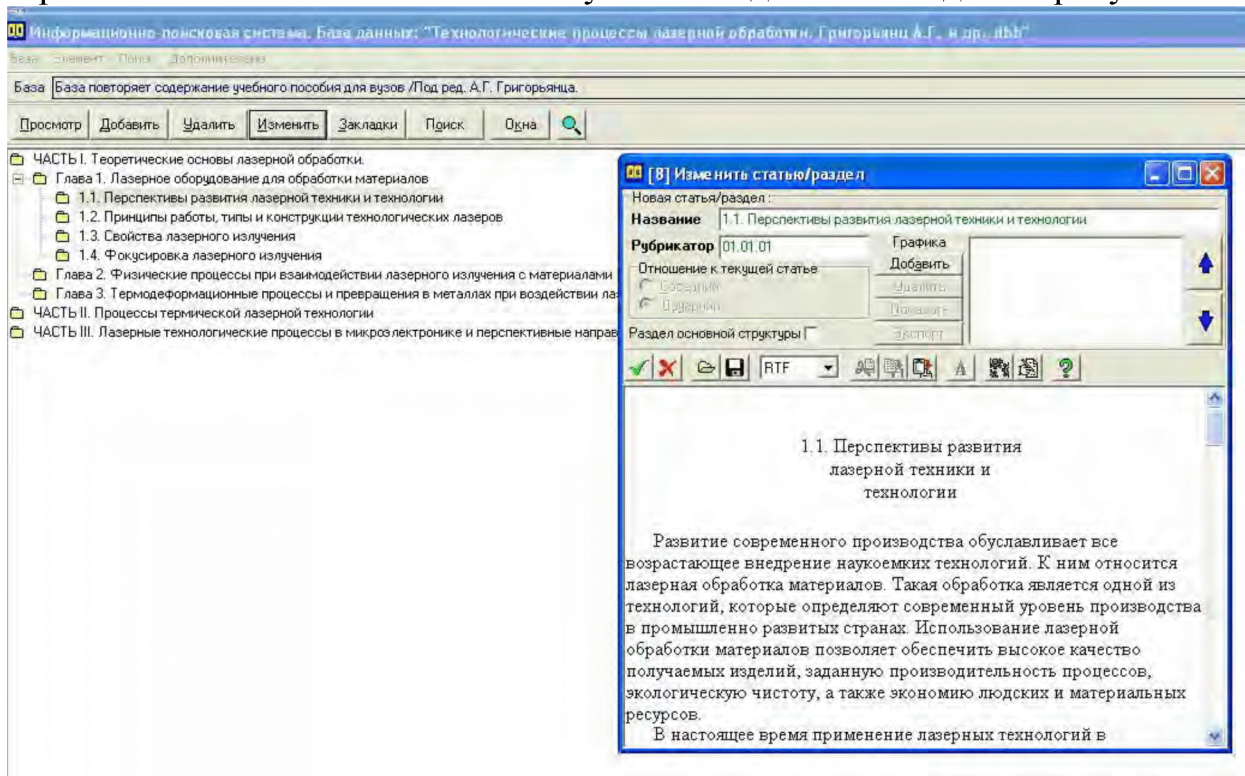


Рисунок 4.7 - Добавление текста в раздел 1.1

Для ввода в базу рисунков и других графических элементов ИПС «НиКа» предусматривает процедуру «Графика – Добавить»: при этом первоначально откроем документ, к которому будут присоединены рисунки, далее в режиме «Изменить» необходимо открыть папку с файлами рисунков и указать очередной вводимый рисунок в формате BMP. Результат ввода 3-х рисунков в раздел 1.1 с открытым для просмотра первым рисунком показан на рисунке 4.8.

Действуя далее в указанном выше порядке можно создавать любую иерархическую древовидную структуру в интересующей пользователя предметной области и пополнять ее текстовыми документами с приложенными графическими рисунками и схемами.

*Подготовка и ввод документов в информационную систему автоматизированным способом*

При вводе в информационную систему большого количества статей приведенным выше способом последовательного переноса каждого документа в заранее открытое пустое окно требуемого раздела занимает продолжительное время. Для ускорения ввода документов СУБД «НиКа» предусматривает автоматизированный ввод большого количества подготовленных документов по одной команде.

Подготовка документа заключается в том, чтобы текстовый файл имел формат RTF. Для идентификации файла как документа подготовленного для СУБД «НиКа», необходимо в первой строке документа иметь идентификатор в виде букв BRR, а во второй строке разместить цифровой рубрикатор, о котором шла речь в предыдущем разделе. Покажем это на примере добавления трех статей из Части I Главы 2 книги «Технологические процессы лазерной обработки. Григорьянц А.Г. и др». Подготовленный фрагмент параграфа 2.1 приведен ниже.

*BRR*

*01.02*

*2.1. Энергетические условия взаимодействия лазерного излучения при обработке материалов..*

*Лазерная обработка материалов основана на том, что использование лазерного излучения позволяет создавать на малом участке поверхности высокие плотности теплового потока, необходимые для интенсивного нагрева или плавления практически любого материала.*

*При воздействии на поверхность обрабатываемых металлов и сплавов часть потока лазерного излучения отражается от нее, а остальная часть проникает на малую глубину. Энергия лазерного излучения практически полностью поглощается электронами в приповерхностном слое толщиной 10-6..10<sup>-7</sup> м. Вследствие этого электронная температура  $T_e$  резко повышается, тогда как температура кристаллической решетки  $T$ , остается незначительной.*

*С течением времени интенсивность передачи энергии свободных электронов кристаллической решетки повышается. Начиная со времени релаксации  $\tau_r = 10^{-9} \dots 10^{-11}$  с, разность температур ( $T_e - T$ ) становится минимальной и тепловые...*

Подготовленные по такой методике тексты разместим на диске С в папке «Физические процессы при взаимодействии». Файлам присвоены имена: 2.1, 2.2, 2.3, что соответствует номерам параграфов Главы 2 указанной книги.

Для автоматизированного ввода указанных документов надо запустить СУБД «НиКа» и загрузить БД «Технологические процессы лазерной обработки. Григорьянц А.Г. и др.». Далее нажать последовательно кнопки:

«Дополнительно → Сервис». При этом открывается окно «Сервисные функции», в котором выбрать функцию «Добавление статей группой». Далее открывается окно «Открыть», позволяющее обычным способом работы с файлами выйти на папку «Физические процессы при взаимодействии», при открытии которой будут видны три подготовленных к вводу файла: 2.1, 2.2, 2.3. Выделить все файлы обычным для Word способом и нажать кнопку «Открыть». Указанные файлы будут автоматически скопированы и отправлены в информационную систему. Результат ввода будет отражен на экране в виде протокола по каждому из введенных документов (рисунок 4.9).

При автоматическом вводе в раздел структуры первого документа этого раздела СУБД требует подтверждения правильности выбора

рубрикатора, если же указанный во второй строке документа рубрикатор отсутствует в созданной ранее структуре, то выдается сообщение об ошибке. После ввода документа в БД можно добавить к документу графические рисунки и таблицы. Процедура добавления показана на рисунке 4.8.

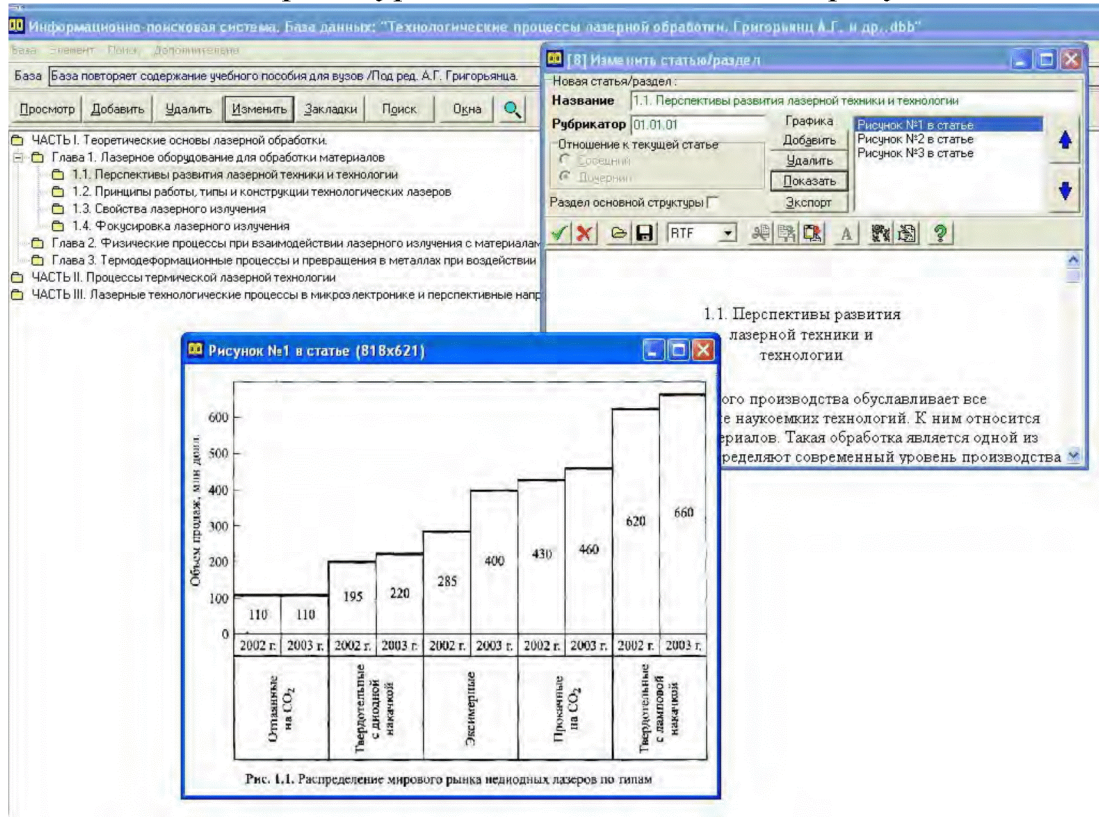


Рисунок 4.8 - Результат добавления 3-х рисунков к документу 1.1 «Перспективы развития лазерной техники и технологии», при этом открыт для просмотра рисунок № 1

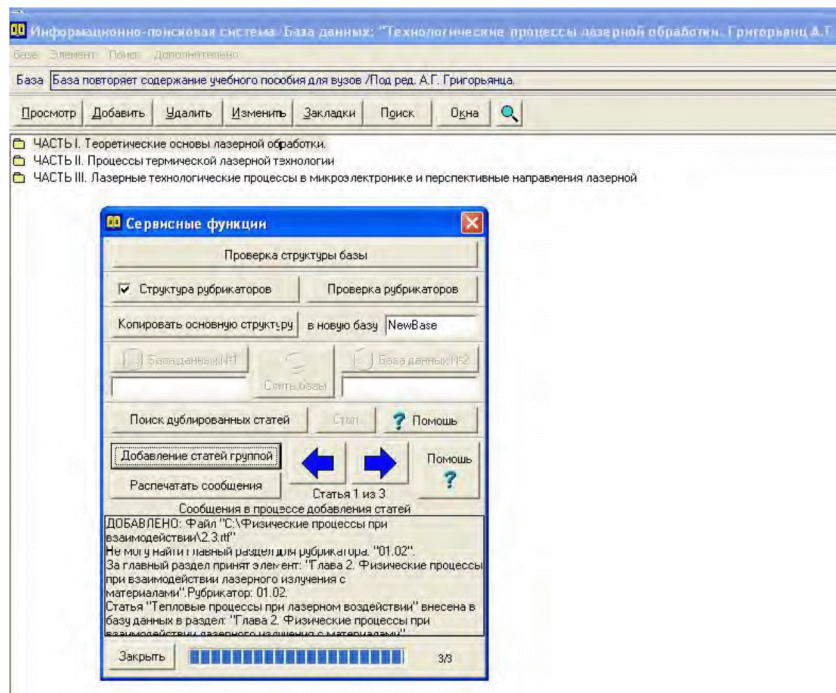


Рисунок 4.9 - Результат ввода каждого документа в БД отражается в протоколе с указанием имени документа, рубрикатора раздела, в который был отправлен на хранение документ

### Поиск необходимых данных в созданной системе

Созданная информационная система в заданной области знаний предназначена для надежного хранения данных и быстрого поиска необходимых пользователю сведений.

Для поиска необходимых сведений СУБД «НиКа» предоставляет пользователю различные варианты шаблонов запросов на поиск. При нажатии кнопки «Поиск» в горизонтальной строке основного меню в верхней части экрана открывается окно «Поиск данных», в котором необходимо сформировать запрос путем выбора необходимых процедур поиска и ввода ключевых слов, словосочетаний или буквенно-цифровых символов (рисунок 11, левое нижнее окно).

Прежде всего определяется сфера поиска: «Глобальный поиск по всей базе» или «Поиск по нисходящей ветви дерева разделов структуры».

При выборе поиска по нисходящей ветви дерева необходимо выделить в структуре БД соответствующий раздел подсветкой.

Далее перейти к выбору процедуры поиска «Искать по»: «Названию»; «Рубрикатору»; «Содержимому статьи».

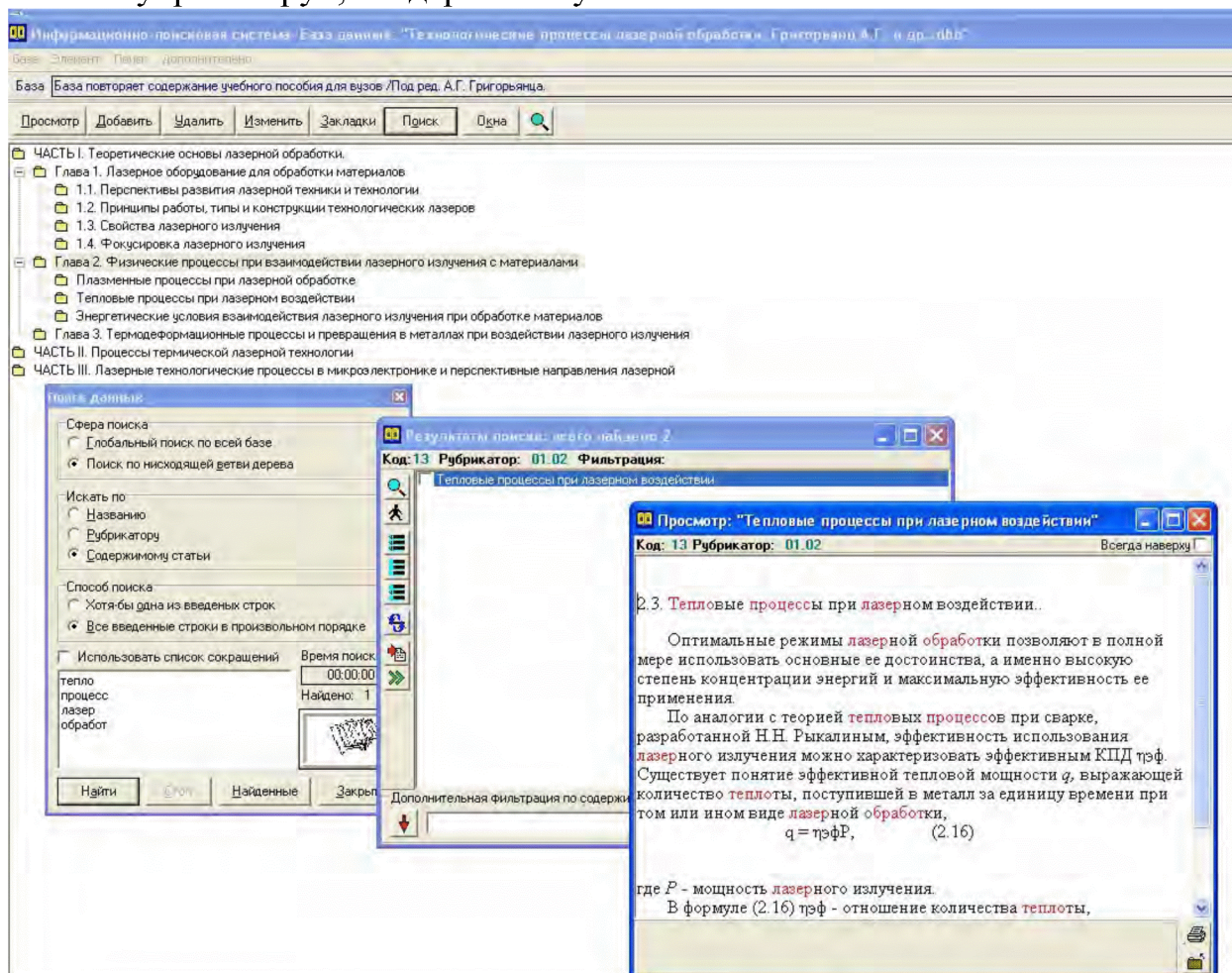


Рисунок 4.10 - Результат поиска в БД, где виден шаблон поиска данных, результат поиска в виде названия документа и третье окно «Просмотр: Тепловые процессы при лазерном воздействии». Каждое ключевое слово выделено другим цветом



При выборе поиска по рубрикатору необходимо указать цифровой рубрикатор раздела базы. При выборе поиска по названию или по содержанию статьи необходимо ввести ключевые слова или буквенно-цифровые символы шаблона поиска.

Далее необходимо указать «Способ поиска»: «Хотя бы одна из введенных строк» или «Все введенные строки в произвольном порядке».

При поиске по первому способу, если в окно ввода ключевых слов введено несколько строк с ключевыми словами, то СУБД найдет и выведет список документов, в каждом из которых имеется хотя бы одна строка из набора ключевых слов.

При поиске по второму способу будут найдены документы, в каждом из которых содержатся все ключевые слова, расположенные в произвольном порядке в документе.

Пример составления запроса к БД «Технологические процессы лазерной обработки. Григорьянц А.Г. и др.» следующий:

Провести поиск по Главе 2, по содержанию статьи, все введенные строки в произвольном порядке с ключевыми словами, где каждое слово в отдельной строке: *тепло процесс лазер обработка*

Результат поиска на рисунке 4.10.

Используя приведенную выше методику, удалось создать многотомную электронную энциклопедию сварщика, бумажная распечатка которой заняла бы несколько десятков тысяч страниц.

### ***Контрольные вопросы:***

- 1 Что является главной целью программ информатизации?
- 2 Когда и где была создана СУБД «НиКа»?
- 3 Каково ее назначение?
- 4 Как создать базу данных в ИПС «НиКа»?
- 5 Как пользоваться этой базой данных?