УДК 004.4’2

РАЗВИТИЕ СИСТЕМЫ ЭЛЕКТРОНИЗАЦИИ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ГЕНЕРАТОРА СИСТЕМНО ОБОСНОВАННОГО ТЕХНИЧЕСКОГО ЗАДАНИЯ ПУТЕМ РАЗРАБОТКИ ПОДСИСТЕМЫ СТРУКТУРИЗАЦИИ

Бызова А.К.[1], Гольдштейн С.Л.[1], Грицюк Е.М.[2]

[1] ФГАОУ ВПО УрФУ, г. Екатеринбург,

[2] ГБУЗ СО ДКБВЛ НПЦ «Бонум»

Проведен литературно-аналитический обзор и оценка аналогов с отбором прототипных решений, их критикой и предлагаемыми улучшениями для разработки системно-структурных и алгоритмических моделей, экранных форм программного средства для структуризации текстов при составлении технического задания на медицинские информационные системы с помощью Автоматизированного генератора системно обоснованного технического задания.
Ключевые слова: структуризация, классификация, маркер.

The development of electronization of an automated generator system informed technical specifications through development of the subsystem structuring

Byzova A.K.[1], Goldstein S.L.[1], Gritsyuk E.M.[2]

[1] Urals Federal University, Ekaterinburg, Russia
[2] State financed Health Institution Sverdlovsk region Children’s Clinical Hospital of remedial treatment Scientific-Practical Centre "Bonum", Ekaterinburg, Russia

Held a literary-analytical overview and evaluation of analogues of a selection of prototype solutions and their criticism and proposed improvements for development of systemic structural and algorithmic models, screens, software tools for structuring texts in the preparation of technical specifications for medical information system using an Automated generator system informed technical specifications.

Keywords: medical institution, resource and productive potential, modeling, estimates of potential mechanism.

Введение

Существует потребность обработки большого количества текстовой информации и оценки её релевантности для составления технического задания (ТЗ). Для упрощения написания ТЗ был разработан автоматизированный генератор системно-обоснованного технического задания (АГ СО ТЗ).

Система электронизации входной информации (СЭВИ) [1] используется как часть АГ СО ТЗ с целью сбора, хранения и предварительной подготовки информации, необходимой для создания ТЗ, а также в качестве самостоятельного инструмента по упорядочиванию

данных, для создания электронных библиотек, написанию диссертаций и другой текстовой обработки документов.

Подсистемы СЭВИ АГ СО ТЗ (копирования, ввода с клавиатуры, сохранения, ранжирования) не дают возможности объединения данных из них в один документ и автоматической коррекции документов, переводимых в электронный вид. Поэтому в настоящей статье предлагается развить СЭВИ АГ СО ТЗ путем внедрения в её состав подсистемы структуризации (см. рис. 1).

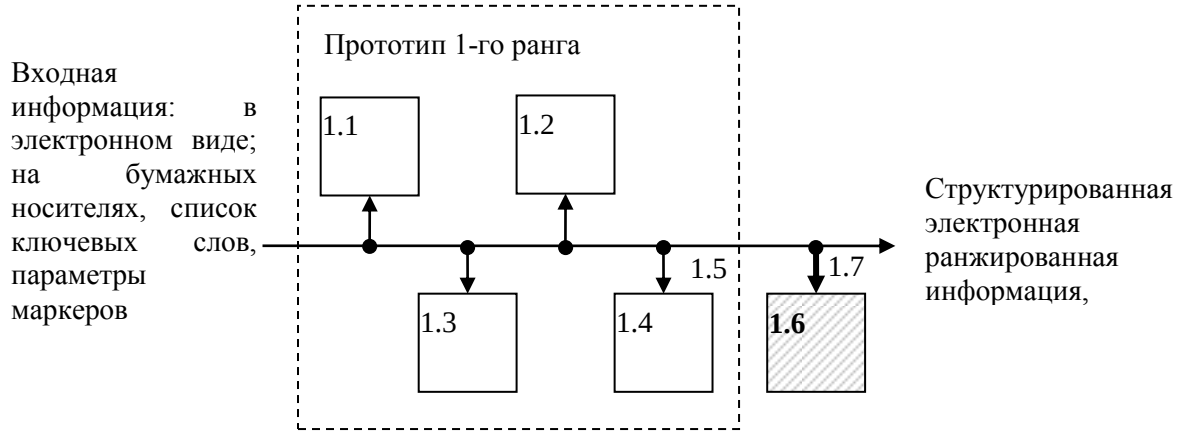


Рис. 1 Системно-структурная модель СЭВИ АГ СО ТЗ по прототипу и предлагаемому решению (выделено штриховкой)
Подсистемы: 1.1 – копирования; 1.2 – ввода с клавиатуры; 1.3 – сохранения; 1.4 – ранжирования; 1.6 – структуризации; 1.5, 1.7 – интерфейсов.

Литературно-аналитический обзор. Выход на аналоги и прототипы

Под структуризацией понимают компьютерную экспликацию лингво-полиграфического разбиения вербального текста [2]. Некоторые возможности структуризации текста заложены в программе MS Word.

При литературно-аналитическом обзоре не найдено единого прототипа, позволяющего выполнить функции автоматической коррекции и объединения данных в один документ.

Далее в настоящей статье для каждого модуля даны описания найденных аналогов и выбранных прототипов, приведена их критика.

Для структуризации текста прежде всего необходимо провести поиск полезных для составления ТЗ фрагментов текста, описывающего профильные особенности объекта заказчика и технические аспекты разработки программного продукта.

Поисковая система

Поисковая система – это компьютерная система, предназначенная для поиска информации в заданном информационном пространстве, с использованием запроса, составленного в виде набора ключевых слов.

В качестве аналогов средства для структуризации текста нами выбраны различные поисковые системы [3-6], рассмотрен их функционал (см. табл. 1).

Таблица 1
Сравнительная таблица аналогов поисковых систем

Критерий сравнения	Оценка поисковых систем		
	FileSearchy [3,4]	Quick Search [5]	UltraSearch [6]
Поиск файлов по имени	+	+	+
Поиск в содержимом файлов	+	-	-
Поиск в реальном времени	+	+	-
Итоговая оценка	3	2	1

Прототипом выбрана программа FileSearchy, потому что в отличие от других поисковых систем позволяет проводить поиск файлов не только по их названиям, но и по содержимому. FileSearchy поддерживает множество популярных форматов файлов и выделяет цветом найденный текст в имени и содержимом файлов.

Программа по объединению документов

В качестве аналогов средства для объединения документов нами выбраны следующие программы [7-8], рассмотрен их функционал (см. табл. 2).

Таблица 2
Сравнительная таблица аналогов программ по объединению документов

Критерий сравнения	Оценка программ по объединению документов	
	FileMerger [7]	Smallpdf [8]
Возможность объединения файлов в один документ	+	+
Возможность редактировать текст при дальнейшей работе	+	-
Итоговая оценка	2	1

Прототипом выбрана программа FileMerger, потому что в отличие от других программ автоматизирует процесс объединения множества файлов в один документ (*.doc) и имеет возможность к изменению полученного материала.

Текстовый процессор

Текстовый процессор – компьютерная программа, используемая для написания и модификации документов, компоновки макета текста, а также предварительного просмотра документов в том виде, в котором они будут напечатаны (свойство, известное как WYSIWYG) [9].

В качестве аналогов средства для редактирования текста нами выбраны текстовые процессоры [10-12], рассмотрен их функционал (см. табл. 3).

Таблица 3
Сравнительная таблица аналогов текстовых процессоров

Критерий сравнения	Оценка текстовых процессоров		
	Microsoft Word [10]	LibreOffice [11]	OpenOffice [12]
Распространенность	1	0,5	0,5
Доступность копирования, удаления, вставки текста	1	0,9	0,9
Доступность выделения цветом текста	1	0,9	1
Доступность форматирования шрифтов	1	1	1
Доступность проверки орфографии	1	1	1
Итоговая оценка	5	4,3	4,4

Прототипом выбрана программа Microsoft Word, потому что это промышленный стандарт во всем мире и один из наиболее широко используемых программных процессоров для редактирования текстов.

Лучшие аналоги подсистем структуризации и каждой её составляющей (модулей и блоков) выбраны в качестве прототипов и представлены в соответствии рангу (см. табл. 4). По результатам анализа приведена их критика.

Таблица 4
Пакет прототипов

Ранг прото-типа	Название подсистемы/ модуля	Название прототипа	Источник инфор-мации	Критика
1	Система электронизации входной информации	СЭВИ Леонова	[1]	Системно-структурная неполнота: не осуществляется структуризация текстов
2	Подсистема структуризации	Поисковая система FileSearchy	[3,4]	Общая критика: не дают возможность автоматизировано объединить файлы в один документ с одновременным поиском фрагментов текста по его смысловому содержимому с последующим редактированием
		Текстовый процессор MS Word	[10]	
		Способ оценки информации по Веревченко	[11]	
		Программа по объединению документов FileMerger	[7]	
3	Модуль параметров поиска	Текстовый процессор MS Word	[10]	Отсутствует маркировка результатов поиска – смысловых блоков – единым фрагментом
3	Модуль редактирования текста	Текстовый процессор MS Word	[10]	Отсутствуют группировка и выборка по маркерам нужных по смыслу фрагментов текста

Общий недостаток – системно-структурная неполнота. Предложения по парированию этого недостатка рассмотрены нами далее с помощью системно-структурных и алгоритмических моделей.

Системно-структурные модели

На основе рассмотренных аналогов нами составлен компилятивный прототип подсистемы структуризации и предлагается его улучшение (см. рис. 2).

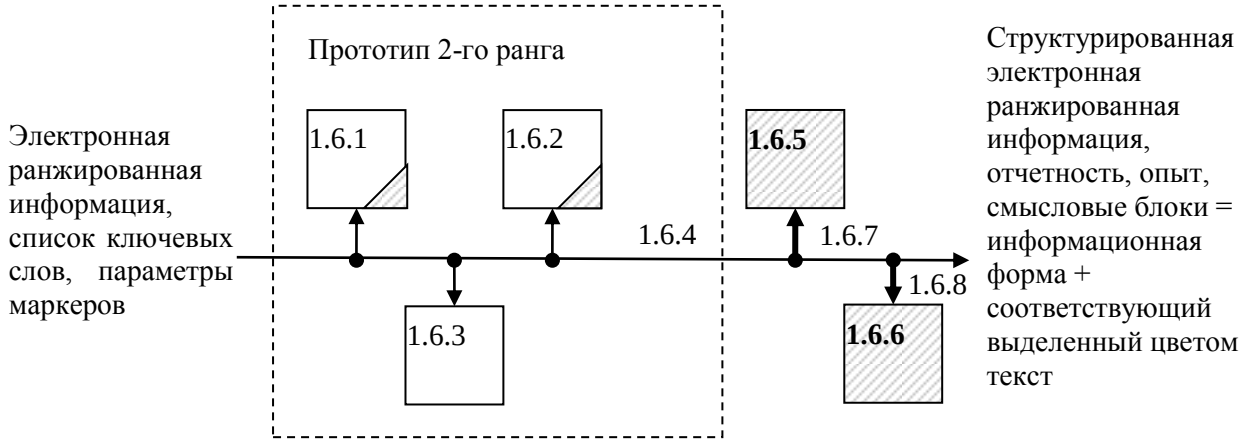


Рис. 2 Системно-структурная модель подсистемы структуризации (1.6) по прототипу и предлагаемому решению (выделено штриховкой)
Модули: 1.6.1 – выбора файла; 1.6.2 – поиска смысловых блоков; 1.6.3 – оценки; 1.6.5 – параметров поиска; 1.6.6 – редактирования; 1.6.4, 1.6.7, 1.6.8 – интерфейсов.

Подсистема структуризации состоит из трех модулей прототипа: 1.6.1 – выбора файла; 1.6.2 – поиска; 1.6.3 – оценки; а также вновь вводимых модулей: 1.6.5 – параметров поиска; 1.6.6 – редактирования с соответствующими интерфейсами. На входе в подсистему: электронная ранжированная информация, список ключевых слов, параметры маркеров; на выходе: структурированная электронная ранжированная информация, отчетность, опыт, смысловые блоки = информационная форма + соответствующий выделенный цветом текст. Усовершенствованная подсистема структуризации дает возможность автоматизированного объединения, поиска фрагментов текста и редактирования.

Рассмотрим суть предлагаемых изменений, обозначенных штриховкой по каждому модулю подсистемы структуризации.

Системно-структурная модель модуля выбора файла представлена на рисунке 3.

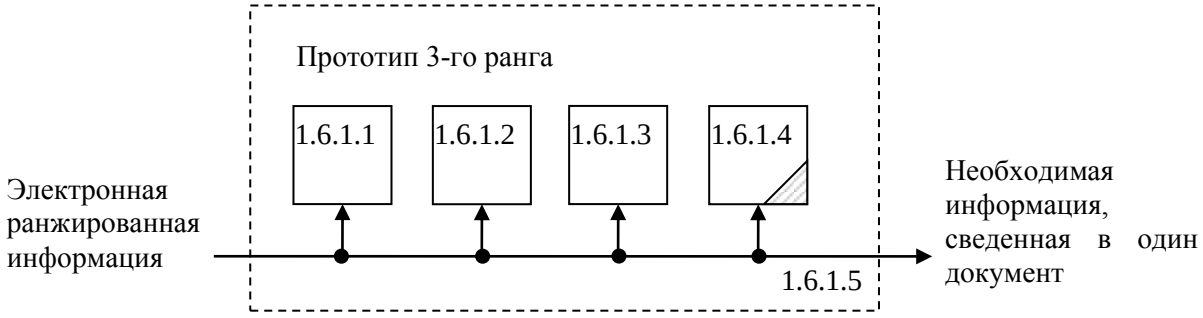


Рис. 3 Системно-структурная модель модуля выбора файла (1.6.1)
Блоки: 1.6.1.1 – выбора папки; 1.6.1.2 – ключевого слова; 1.6.1.3 – поиска файла; 1.6.1.4 – объединения; 1.6.1.5 - интерфейса.

Модуль выбора файла дает возможность выбора/поиска папки или файла по ключевому слову, а также объединение нескольких файлов в один документ. На входе в модуль выбора файла: электронная ранжированная информация; на выходе: необходимая информация, сведенная в один документ. Модуль 1.6.1 состоит из 4-х блоков прототипа: 1.6.1.1 – выбора папки, 1.6.1.2 – ключевого слова, 1.6.1.3 – поиска файла, 1.6.1.4 – объединения с соответствующими интерфейсами. В качестве улучшения для блока 1.6.1.4 предлагается добавить возможность автоматизированного объединения нескольких файлов в один документ.

Системно-структурная модель модуля параметров поиска представлена на рисунке 4.

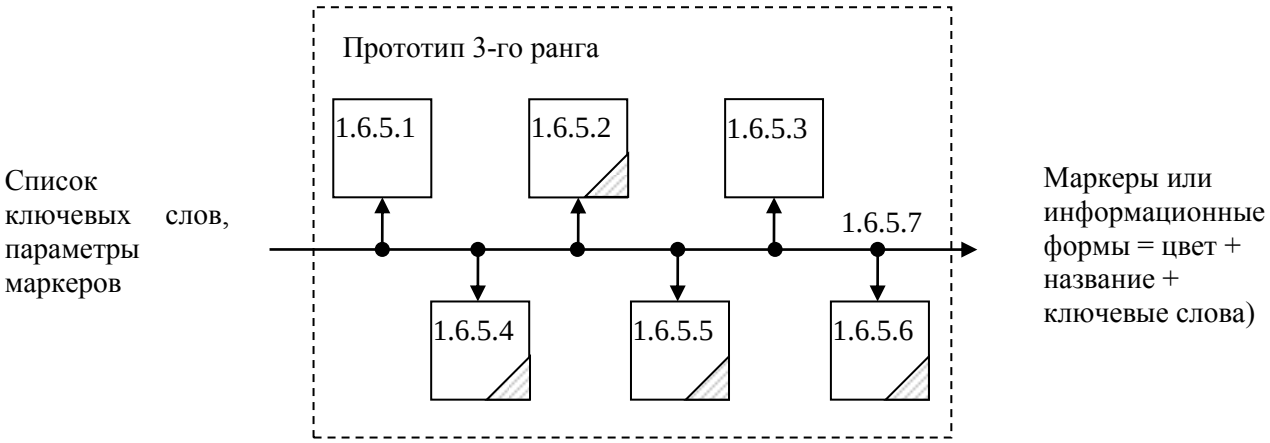


Рис. 4 Системно-структурная модель модуля параметров поиска (1.6.5)
Блоки: 1.6.5.1 – выбора цвета; 1.6.5.2 – ввода названия маркера; 1.6.5.3 – ввода ключевых слов; 1.6.5.4 – удаление маркера; 1.6.5.5 – добавление нового маркера; 1.6.5.6 – копирование маркера; 1.6.5.7 – интерфейса.

Предлагаемый для улучшения подсистемы структуризации модуль параметров поиска позволяет связать характеристики маркера с перечнем ключевых слов, по которым будет производиться поиск фрагментов текста. На входе в модуль параметров поиска: список ключевых слов, параметры маркеров; на выходе: маркеры в виде информационных форм,

подразумевающих единый комплекс ключевых слов, а также цвета и названия маркера. Модуль 1.6.5 состоит из 6-ти блоков прототипа: 1.6.5.1 – выбора цвета, 1.6.5.2 – ввода названия маркера, 1.6.5.3 – ввода ключевых слов, 1.6.5.4 – удаление маркера, 1.6.5.5 – добавление нового маркера, 1.6.5.6 – копирование маркера с соответствующим интерфейсом. В качестве улучшения для блоков 1.6.5.2, 1.6.5.4-1.6.5.6 предлагается добавить возможность маркировки результатов поиска и объединения их в смысловые блоки единым фрагментом.

Системно-структурная модель модуля параметров поиска представлена на рисунке 5.

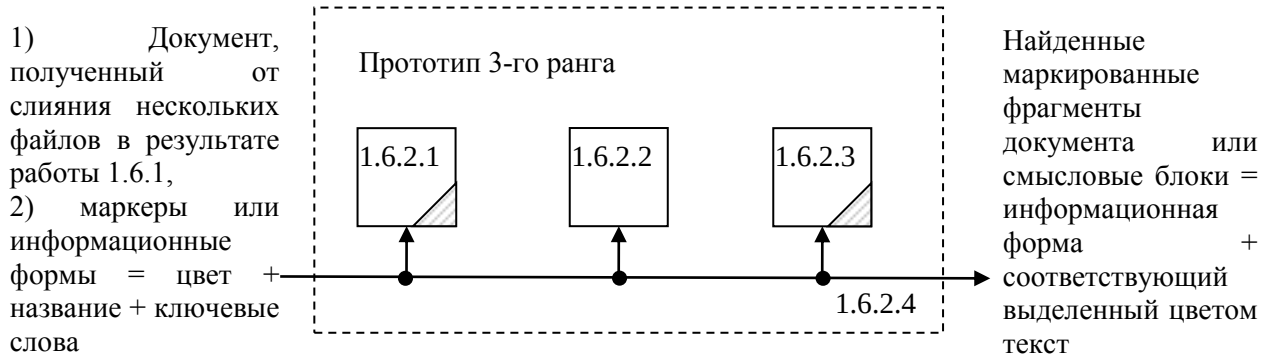


Рис. 5 Системно-структурная модель модуля поиска смысловых блоков (1.6.2)
Блоки: 1.6.2.1 – поиска текста; 1.6.2.2 – выделения текста; 1.6.2.3 – ручной маркировки; 1.6.2.4 - интерфейса.

Модуль поиска смысловых блоков осуществляет непосредственно поиск фрагментов текста по ключевым словам, а также автоматически формирует из них смысловые блоки (информационная форма + соответствующий выделенный цветом текст), предусматривает возможность дополнительной ручной маркировки. На входе в модуль поиска смысловых блоков: 1) документ, полученный от слияния нескольких файлов в результате работы модуля 1.6.1, 2) маркеры или информационные формы = цвет + название + ключевые слова; на выходе: найденные маркированные фрагменты документа или смысловые блоки. Модуль 1.6.2 состоит из 3-х блоков прототипа: 1.6.2.1 – поиска текста, 1.6.2.2 – выделения текста, 1.6.2.3 – ручной маркировки с соответствующим интерфейсом. В качестве улучшения для блоков 1.6.2.1 и 1.6.2.3 предлагается добавить возможность объединения результатов поиска в смысловые блоки.

Системно-структурная модель модуля редактирования текста представлена на рис.6.

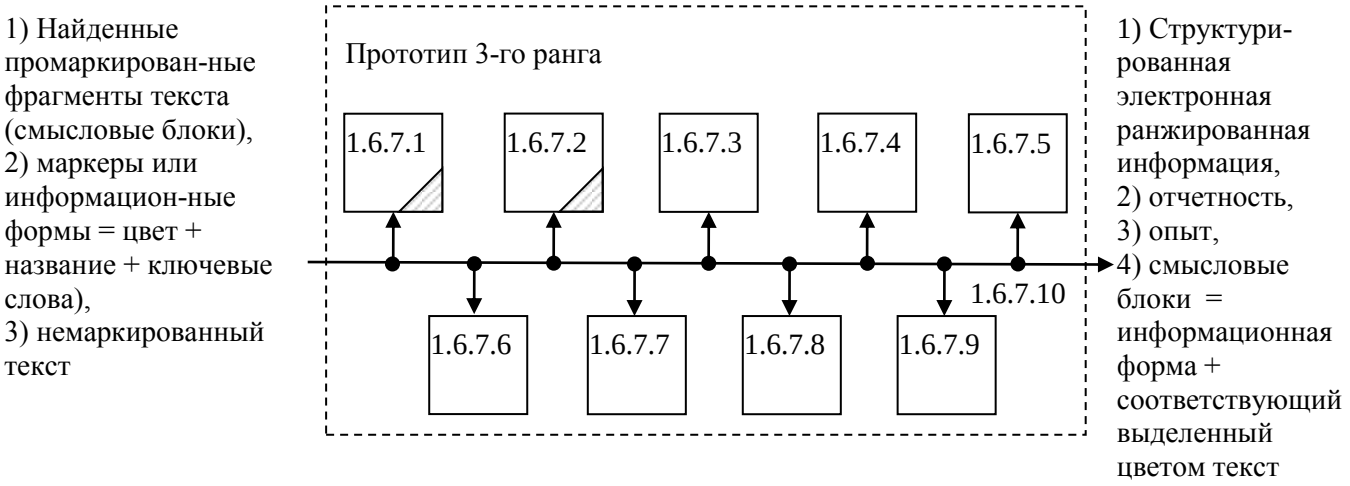


Рис. 6 Системно-структурная модель модуля редактирования текста (1.6.7)
Блоки: 1.6.7.1 – группировки текста; 1.6.7.2 – выборки текста; 1.6.7.3 – удаления текста; 1.6.7.4 – вставки текста; 1.6.7.5 – копирования текста; 1.6.7.6 – масштабирования текста; 1.6.7.7 – возврата действия; 1.6.7.8– отмены действия; 1.6.7.9 – сохранения; 1.6.7.10 – интерфейса.

Второй предлагаемый для улучшения подсистемы структуризации модуль редактирования помогает перемещать смысловые блоки и изменять в них текст. На входе в модуль редактирования: 1) найденные промаркированные фрагменты текста (смысловые блоки), 2) маркеры или информационные формы = цвет + название + ключевые слова, 3) немаркированный текст; на выходе: 1) структурированная электронная ранжированная информация, 2) отчетность, 3) опыт, 4) смысловые блоки = информационная форма + соответствующий выделенный цветом текст. Модуль 1.6.7 состоит из 9-ти блоков прототипа: 1.6.7.1 – группировки текста, 1.6.7.2 – выборки текста, 1.6.7.3 – удаления текста, 1.6.7.4 – вставки текста, 1.6.7.5 – копирования текста, 1.6.7.6 – масштабирования текста, 1.6.7.7 – возврата действия, 1.6.7.8 – отмены действия, 1.6.7.9 – сохранения с соответствующим интерфейсом. В качестве улучшения предлагается для блоков 1.6.7.1 и 1.6.7.2 добавить возможность группировки и выборки по маркированным смысловым блокам.

Алгоритмические модели

Далее нами представлены алгоритмические модели работы каждого модуля подсистемы структуризации, вновь вводимые модули и предлагаемые улучшения выделены штриховкой.

На рисунке 7 изображена алгоритмическая модель системы СЭВИ.

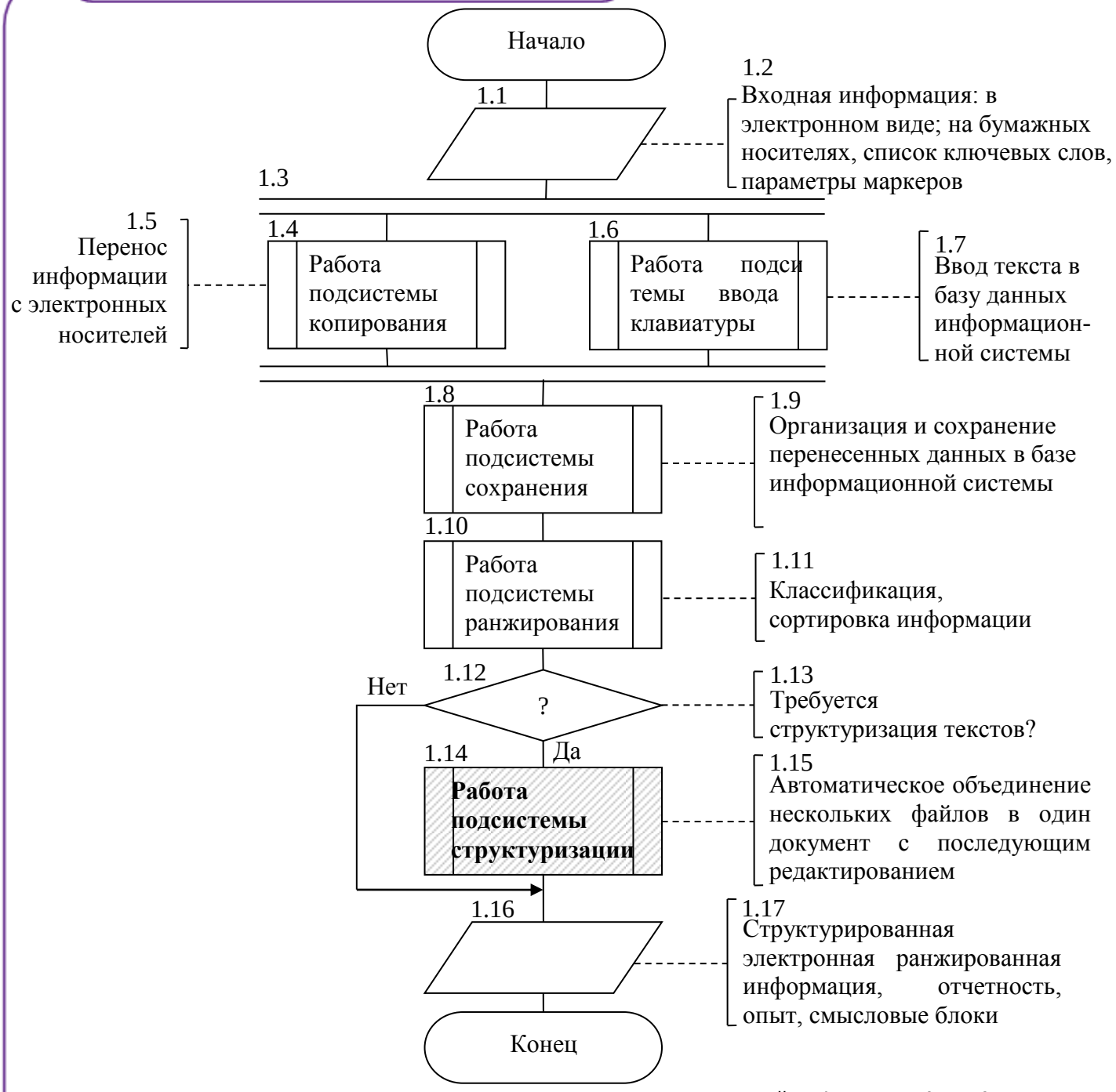


Рис. 7 Алгоритмическая модель системы электронизации входной информации (СЭВИ) по прототипу и предлагаемому решению (выделено штриховкой)

Предполагается, что подсистемы 1.4 – копирования и 1.6 – ввода с клавиатуры будут работать параллельно, а 1.8 – сохранения, 1.10 – ранжирования последовательно. Последней в общей цепочке подключается подсистема 1.14 – структуризации для автоматического объединения файлов в один документ с последующим редактированием текстов.

На рисунке 8 изображена алгоритмическая модель подсистемы структуризации.



Рис. 8 Алгоритмическая модель подсистемы структуризации (1.14) по прототипу и предлагаемому решению (выделено штриховкой)

В алгоритме подсистемы структуризации предлагается ввести новые модули параметров поиска (1.14.7) и модуль редактирования (1.14.13), а также модернизировать модуль выбора файла (1.14.3) и модуль поиска смысловых блоков (1.14.9).

Алгоритм подсистемы структуризации организован циклически по маркерам (1.14.5 и 1.14.19) и подразумевает последовательный вызов 5 основных процедур: 1.14.3 – выбор файла, 1.14.7 – задание параметров поиска необходимых фрагментов текста, 1.14.9 – непосредственно поиска, 1.14.13 – редактирование маркеров и текста, 1.14.15 – оценка полноты и качества полученной информации.

На рисунке 9 изображена алгоритмическая модель модуля выбора файла.

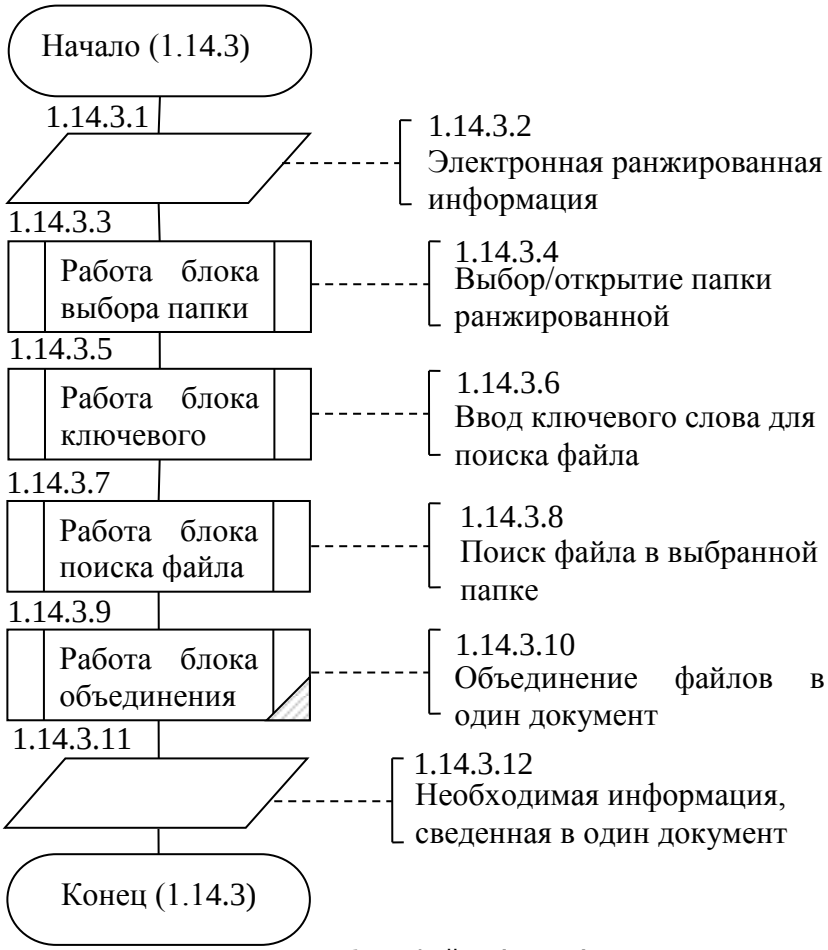


Рис. 9 Алгоритмическая модель модуля выбора файла (1.14.3)

В алгоритме модуля выбора файла предлагается модернизировать блок 1.14.3.9 – объединения файлов в один документ. Суть модернизации заключается в возможности объединения файлов, найденных в результате поиска по ключевому слову, в один документ.

Алгоритм модуля выбора файла подразумевает последовательный вызов 4 основных процедур: 1.14.3.3 – выбор папки ранжирования, 1.14.3.5 – ввод ключевого слова для

поиска файла в папке, 1.14.3.7 – поиск файла, 1.14.3.9 – объединение файлов в один документ.

На рисунке 10 изображена алгоритмическая модель модуля параметров поиска.

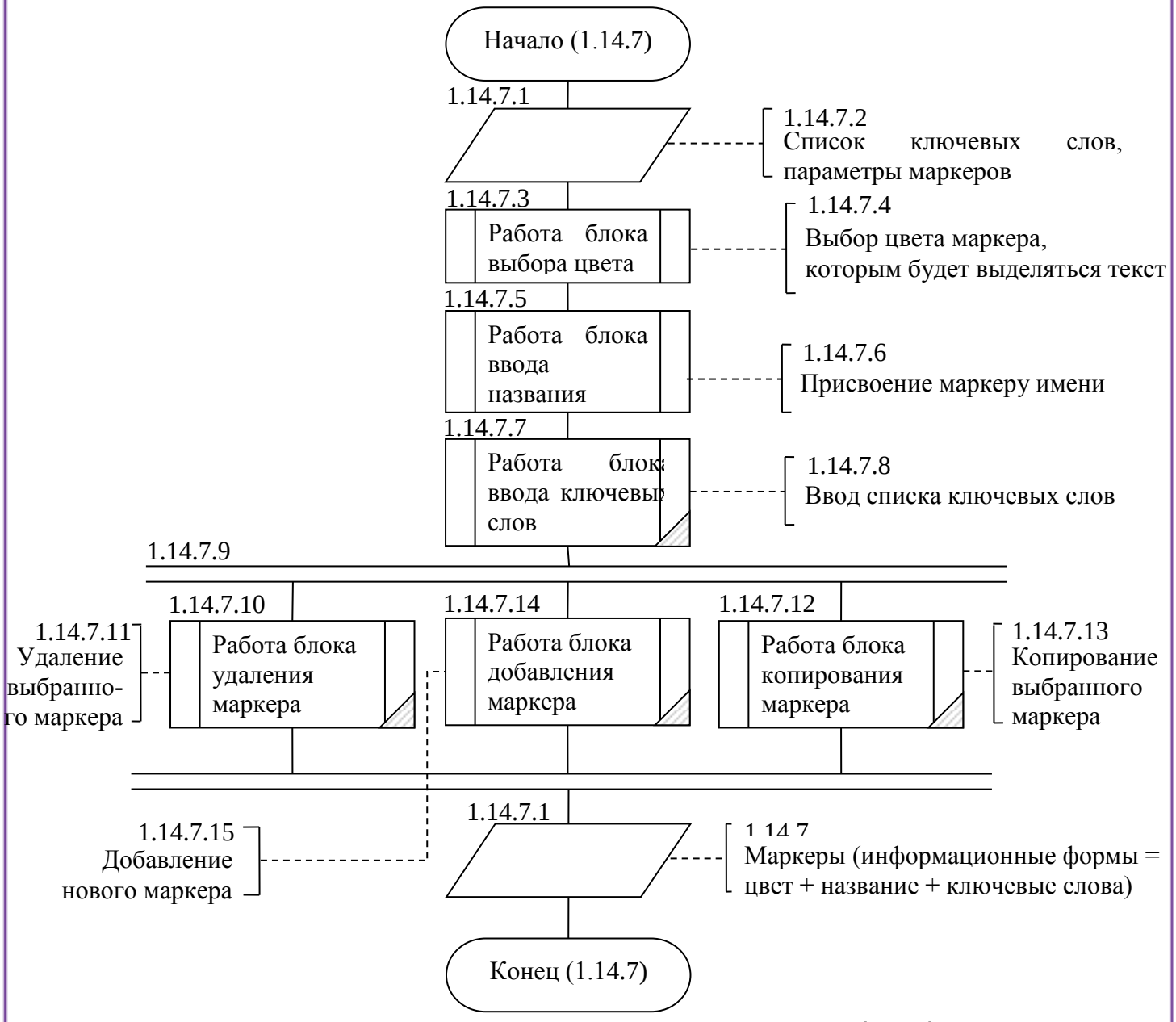


Рис. 10 Алгоритмическая модель модуля параметров поиска (1.14.7)

В алгоритме модуля параметров поиска предлагается модернизировать блок 1.14.7.7 – ввода ключевых слов, 1.14.7.10 – блоки удаления, 1.14.7.12 – добавления и 1.14.7.14 – копирования маркера. Суть модернизации заключается в предлагаемой возможности создавать и использовать маркеры или другими словами информационные формы, которые включают в себя цвет выделения текста, название маркера и ключевые слова, по которым будет происходить поиск фрагментов текста и их выделение соответствующим цветом.

Предполагается, что блоки 1.14.7.3, 1.14.7.5, 1.14.7.7 будут работать последовательно по цепочке, а блоки 1.14.7.10, 1.14.7.12, 1.14.7.14 параллельно друг другу.

На рисунке 11 изображена алгоритмическая модель модуля поиска.



Рис. 11 Алгоритмическая модель модуля поиска смысловых блоков (1.14.9)

В алгоритме модуля поиска смысловых блоков предлагается модернизировать блок 1.14.9.5 – выделения текста и блок 1.14.9.9 – ручной маркировки. Предлагаемые улучшения заключаются в возможности автоматизированного выделения цветом найденных фрагментов текстов, а также предоставления дополнительной функции ручной маркировки.

Алгоритм модуля поиска смысловых блоков подразумевает последовательный вызов 2 основных процедур: 1.14.9.3 – поиска фрагментов текста по ключевым словам, 1.14.9.5 – выделение найденных фрагментов текста соответствующим цветом маркера. В случае если пользователь не удовлетворен результатами маркировки и требуется дополнительное ручное выделение текста, то вызывается процедура 1.14.9.9 – ручная маркировка текстов.

На рисунке 12 изображена алгоритмическая модель модуля редактирования.

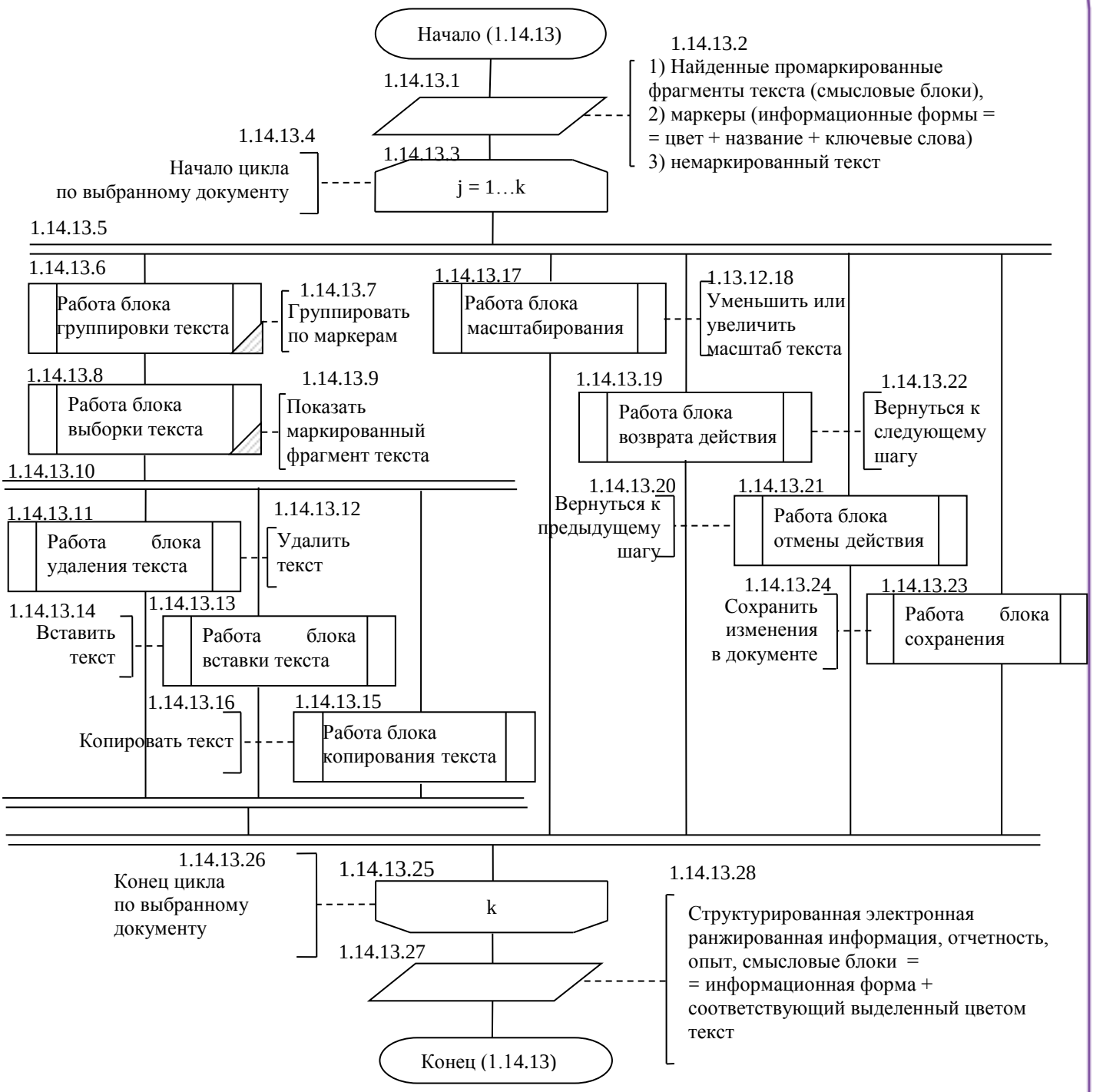


Рис. 12 Алгоритмическая модель модуля редактирования текста (1.14.13)

В алгоритме модуля редактирования предлагается модернизировать блок 1.14.13.6 – группировки и блок 1.14.13.8 – выборки. Суть модернизации заключается во внесении возможности составлять смысловые блоки, которые представляют собой маркеры (или информационные формы) и связанные с ними фрагменты текстов. По таким смысловым блокам можно производить выборку и группировку с целью структурирования исходного документа.

Алгоритм модуля редактирования организован циклически по документам (блоки 1.14.13.3 и 1.14.13.25). Предполагается, что блоки 1.14.13.6 – группировки и 1.14.13.8 – выборки будут работать последовательно по цепочке, а блоки 1.14.13.17 – масштабирования, 1.14.13.19 – возврата, 1.14.13.21 – отмены, 1.14.13.23 – сохранения, а также блоки 1.14.13.11 – удаления, 1.14.13.13 – вставки текста, 1.14.13.15 – копирования параллельно друг другу.

Экранные формы

Пример использования программы представлен на рисунках 13 – 16.

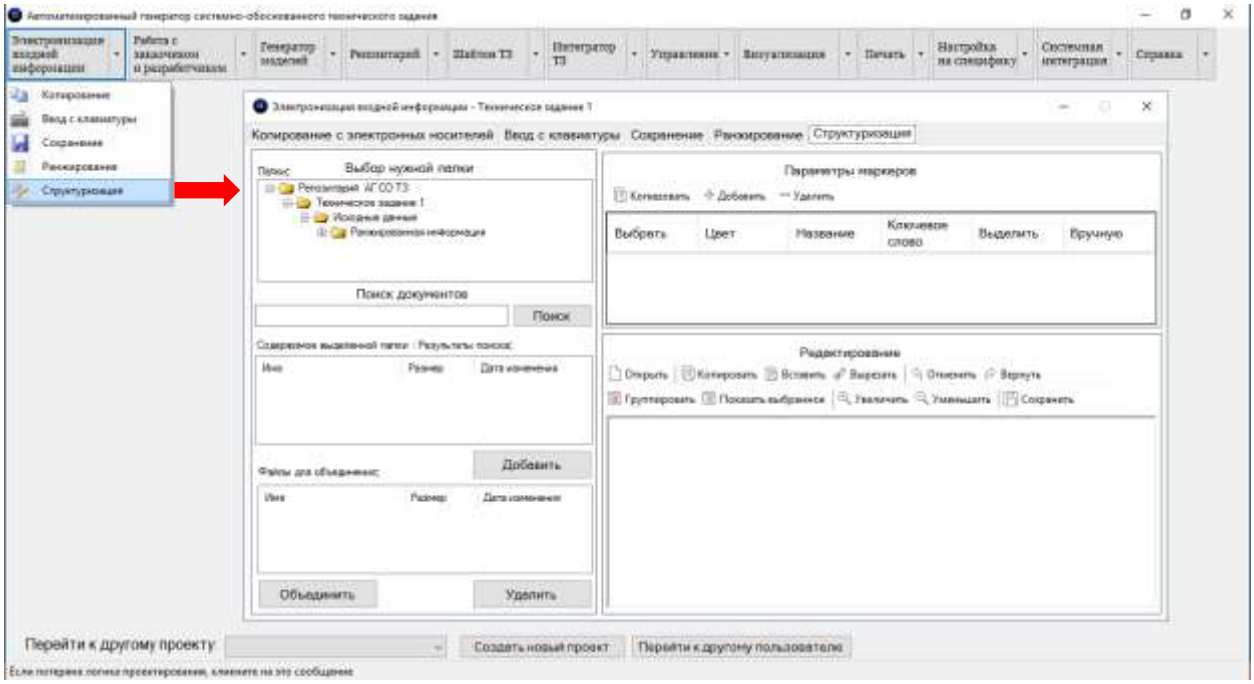


Рис. 13 Экранная форма подсистемы структуризации: начало работы

Для начала работы необходимо выбрать в выпадающем списке «Электронизация входной информации» пункт «Структуризация». Далее в новом окне откроется экранная форма подсистемы структуризации.

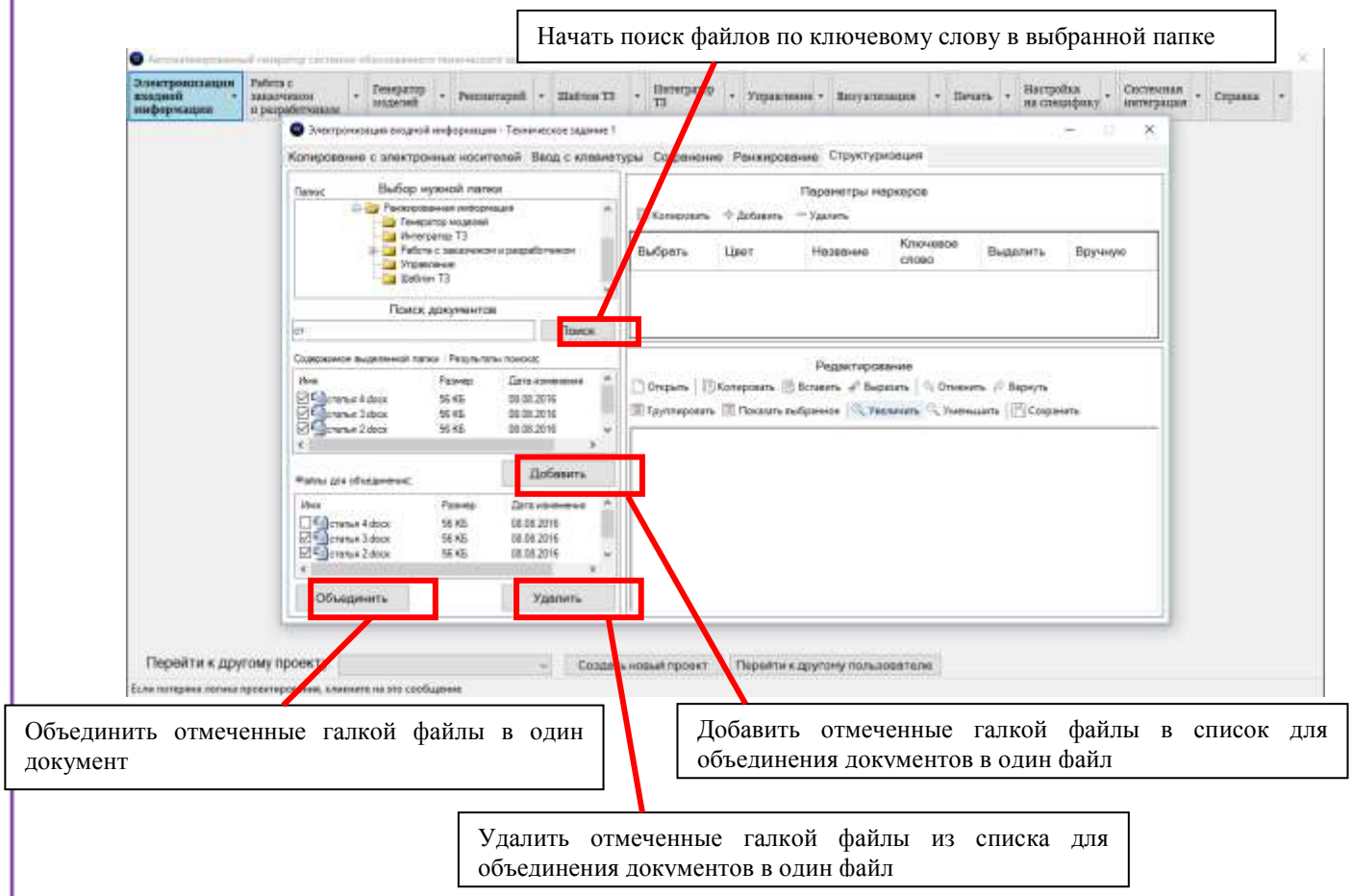


Рис. 14 Экранная форма подсистемы структуризации: модуль выбора файла

Для того чтобы объединить несколько документов в один, в окне «Выбор нужной папки» выбираем папку, которая содержит файлы для объединения. Также можно воспользоваться поиском файлов по ключевому слову в окне «Поиск документов». Содержимое выбранной папки либо результаты поиска будут выведены в соответствующем окне. При нажатии на кнопку «Добавить» выбранные галкой файлы будут выведены в окне «Файлы для объединения». При нажатии на кнопку «Удалить» отмеченные галкой файлы для объединения будут удалены из списка файлов для объединения. При нажатии на кнопку «Объединить» выделенные галкой файлы будут объединены в новом файле. В диалоговом окне будет предложено место сохранения этого нового файла.

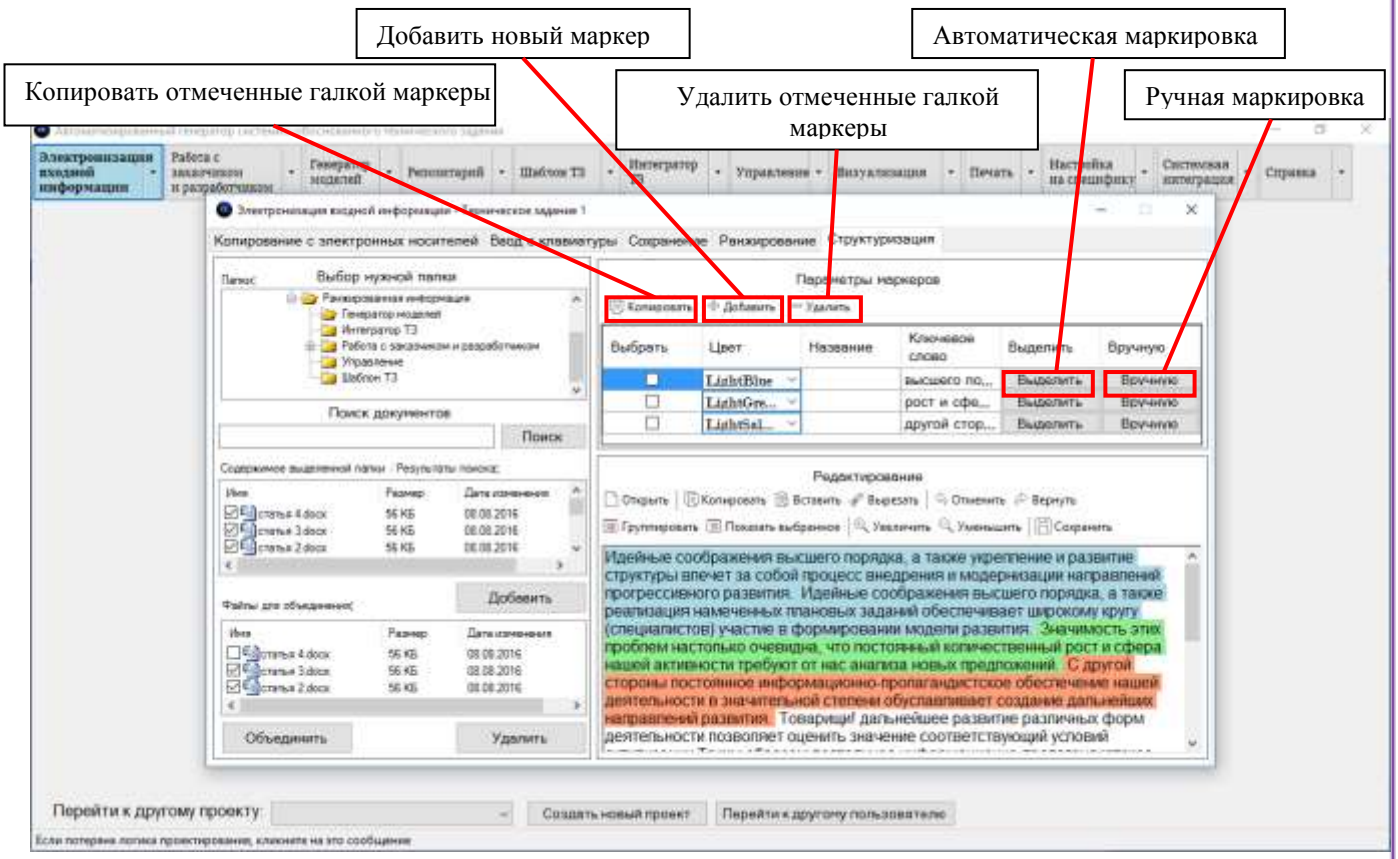


Рис. 15 Экранная форма подсистемы структуризации: группировка

В окне «Параметры маркеров» представлена таблица маркеров. Каждой строке соответствует маркер, для которого выбирается свой собственный цвет выделения, название, ключевое слово для автопоиска нужных фрагментов текста при нажатии на кнопку «Выделить». Предусматривается возможность ручной маркировки с помощью кнопки – «Вручную». Можно добавлять новые маркеры и удалять и копировать маркеры, отмеченные галкой.

При группировке объединяются фрагменты текста, выделенные одним цветом и расположенные в разных частях документа. В окне редактора в начале документа будут показаны фрагменты, выделенные одним цветом, объединенные в более крупные блоки, текст без маркировки располагается в конце документа.

Обозначения кнопок экранной формы: 1. открыть файл; 2. копировать выделенный текст; 3. вставить текст из буфера; 4. вырезать выделенный текст; 5. отменить последнее действие; 6. повторить последнее действие; 7. группировать маркеры; 8. показать отмеченные галкой маркеры; 9. приблизить текст; 10. уменьшить текст; 10. сохранить файл

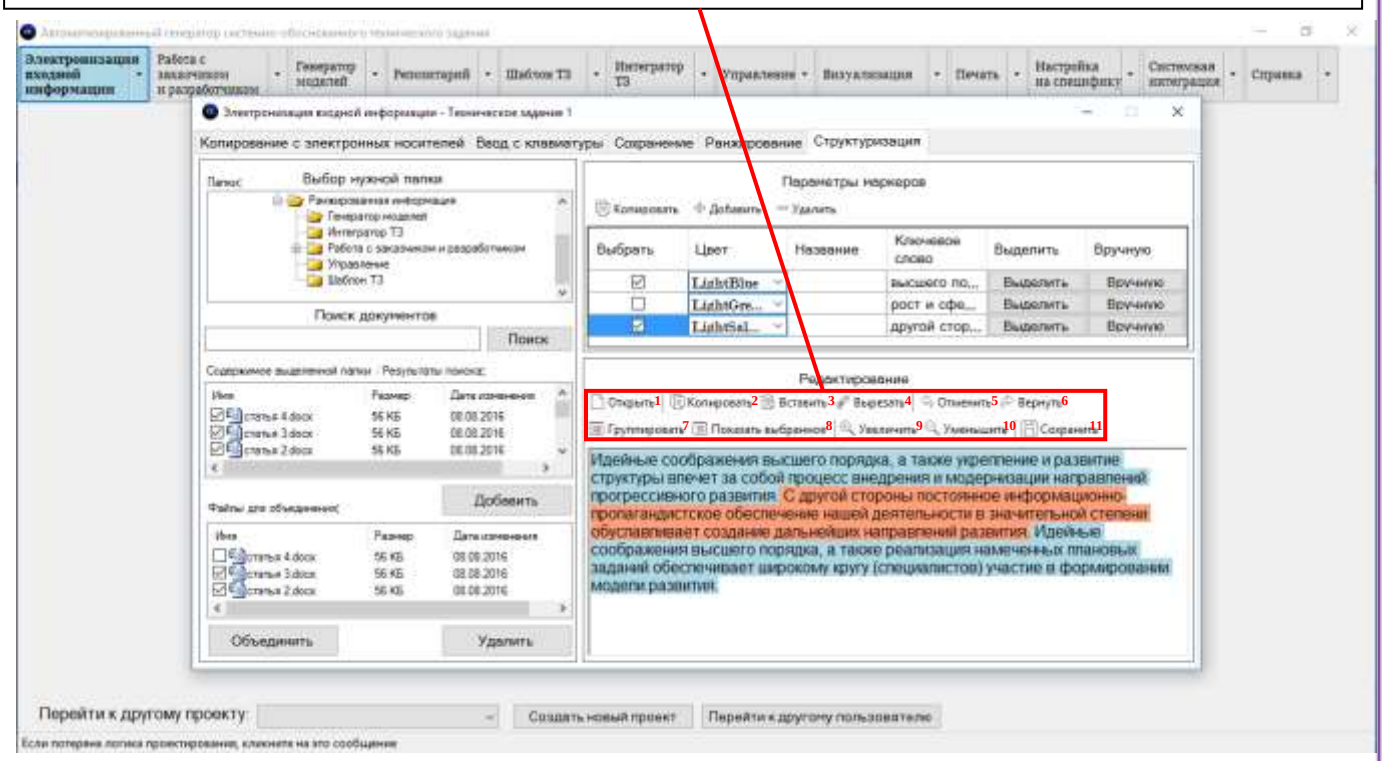


Рис. 16 Экранная форма подсистемы структуризации: выборка

При нажатии кнопки «показать выбранное» в окне редактора будут отображаться только те маркированные фрагменты текста, которые перед этим отметили в таблице, расположенные в документе в том же порядке, что и перед редактированием.

Результаты и выводы

Были выполнены следующие работы:

- проведен литературно-аналитический обзор, в результате которого найдены аналоги подсистемы, с помощью которых можно осуществлять структуризацию текстов, и критерии их сравнения, выбраны прототипы, проведена их критика;
- составлен компилятивный прототип, позволяющий проводить поиск и объединение данных из них в один документ, редактирование документов, переводимых в электронный вид, и их оценку;
- предложен пакет системно-структурных и алгоритмических моделей подсистемы структуризации для обозначения прототипов предлагаемых улучшений, а также связей и способов функционирования модулей и блоков между собой.
- предлагаемые улучшения предоставляют возможности автоматизированного объединения файлов в один документ с одновременным поиском фрагментов текста по его смысловому содержимому с последующим редактированием, маркировки

результатов поиска – смысловых блоков – единым фрагментом, группировки и выборки по маркерам нужных по смыслу фрагментов текста.

– разработан программный продукт для подсистемы структуризации на основе составленных моделей.

Таким образом, спроектирована дополнительная подсистема структуризации для АГ СО ТЗ и осуществлена её программная реализация. Программа предоставляет возможности объединения данных из них в один документ и автоматической коррекции документов, переводимых в электронный вид

Список литературы

1. Гольдштейн С.Л. Развитие системы электронизации входной информации / С.Л. Гольдштейн, Е.М. Грицюк, Д.А. Леонов // Электронный научный журнал «Системная интеграция в здравоохранении». 2012. № 2. С.5-18. URL: http://www.sys-int.ru/files/2012.2/152/sys_int_136_2_12_2012.pdf
2. Гринбаум О.Н. Структуризация текста в компьютерной системе «ЛИНДА» / О.Н. Гринбаум, Г.Я. Мартыненко // Межвузовский сборник «Структурная и прикладная лингвистика». 1993. Выпуск 4. – СПб.:, 1993. С.171-181.
3. FileSearchy [Электронный ресурс] // SoftPortal [Офиц. сайт]. URL: http://www.softportal.com/software-33494-filesearchy.html (Дата обращения: 23.05.2016)
4. Программа поиска файлов на компьютере FileSearchy [Электронный ресурс] // FileSearchy [Офиц. сайт]. URL: http://www.filesearchy.com/ru/ (Дата обращения: 08.05.2016)
5. Quick Search [Электронный ресурс] // SoftPortal [Офиц. сайт]. URL: http://www.softportal.com/software-36493-quick-search.html (Дата обращения: 23.05.2016)
6. UltraSearch [Электронный ресурс] // SoftPortal [Офиц. сайт]. URL: http://www.softportal.com/software-42164-ultrasearch.html (Дата обращения: 23.05.2016)
7. Программа объединения файлов в один документ. [Электронный ресурс] // Блог интернет специалиста [Офиц. сайт]. URL: http://moytop.com/rerajting-i-kopirajting/1-5/bystro-obedinyaem-fajly-word-v-odin-dokument (Дата обращения: 08.05.2016)
8. Объединить PDF. [Электронный ресурс] // Smallpdf [Офиц. сайт]. URL: https://smallpdf.com/ru/merge-pdf (Дата обращения: 30.05.2016)
9. Word processor. [Электронный ресурс] // Encyclopaedia Britannica [Офиц. сайт]. URL: http://global.britannica.com/technology/word-processor (Дата обращения 08.05.2016)
10. Microsoft Word. [Электронный ресурс] // Википедия [Офиц. сайт]. URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/Microsoft_Word (Дата обращения: 26.07.2016)

11. LibreOffice. [Электронный ресурс] // LibreOffice [Офиц. сайт]. URL: https://ru.libreoffice.org/ (Дата обращения: 30.05.2016)

12. Apache OpenOffice Writer. [Электронный ресурс] // Apache OpenOffice [Офиц. сайт]. URL: https://www.openoffice.org/product/writer.html (Дата обращения: 08.05.2016)

13. Веревченко А.П. Информационные ресурсы для принятия решений / А.П. Веревченко, В.В. Горчаков, И.В. Иванов, О.В. Голодова – М.: Академический проспект, 2002. 560 с.

Грицюк Елена Михайловна, - д.м.н., врач-эпидемиолог ГБУЗ СО ДКБВЛ НПЦ «Бонум», 620149, Екатеринбург, ул. Бардина, 9а, тел: (343)240-42-68 bonum@bonum.info