

О РАЗРАБОТКЕ ЭКРАННЫХ ФОРМ МЕХАНИЗМА ТРАНСЛЯЦИИ «МЕДИЦИНА-ФИЗИКА»

Зимин А.О.¹, Ермаков А.И.¹, Грицюк Е.М.², Гольдштейн С.Л.¹

¹ ФГАОУ ВО «УрФУ имени первого Президента России Б.Н.Ельцина», г. Екатеринбург, РФ.

² ГАУЗ СО МКМЦ «Бонум», г. Екатеринбург, РФ

На основе разработанной схемы функционирования механизма трансляции текстов «медицина-физика» представлен пакет экранных форм транслятора. Сформулированы основные принципы работы с программным продуктом на уровнях всего механизма, его систем и подсистем. Особое внимание уделено потокам входных, выходных и промежуточных продуктов, получаемых в процессе трансляции.

Ключевые слова: трансляционная медицина, транслятор, медицинское учреждение, схема работы, экранная форма, настройка на специфику, физика.

On the development of screen forms of the medical-physics translation mechanism

Zimin A.O.¹, Ermakov A.I.¹, Gritsyuk E.M.², Goldshtein S.L.¹

¹UrFU, Yekaterinburg, Russian Federation

²GUAZ SO MKMC "Bonum", Yekaterinburg, Russian Federation

The private problem of the problem of personnel management of clinical medical institution (CMU) is On the basis of the developed scheme of the functioning of the mechanism of translation of texts "medicine-physics", a package of screen forms of the translator is presented. The basic principles of working with software at the levels of the whole mechanism, its systems and subsystems are formulated. Particular attention is paid to the input, output and intermediate product streams received in the process of translation.

Keywords: translational medicine, translator, medical institution, scheme of work, screen form, tuning to specifics, physics.

Введение

Экранные формы (ЭФ) или диалоговые окна (ДО) – мощное и гибкое средство проектирования и редактирования интерфейса пользователя, прежде всего при работе с

репозитарием информации или с прототипированием разрабатываемого приложения [1]. Типовая структура ЭФ: диалоговые окна, кнопки управления, клавиши быстрого доступа, графические кнопки, фильтр отбора информации, таблицы, строка состояний и т.п. Известен и порядок проектирования ЭФ: проектирование содержания ЭФ, задание сценария, определение формы, программное обеспечение, а также требования к ЭФ [2]. При этом постановка содержательной задачи определяет контекст пакета ЭФ и его специфику. Настройка на эту специфику может представлять не только сугубо инженерный интерес.

В статье поставлена и решена задача развития ЭФ для проектирования и реализации компьютерного транслятора текстов типа «медицина-физика» в рамках нового направления «трансляционная медицина».

Предварительный задел по теме

Постановка задачи о трансляции текстов «медицина-физика» приведена в наших статьях в этом выпуске журнала. Относительно проектирования и разработки ЭФ имеется большой список источников, например, представляют схему [3] этих процессов (рис. 1).



Рис.1 Технологическая сеть процесса проектирования макетов экранных форм документов:

Д 1.1 - постановка задачи; Д 1.2 - документы с оперативной информацией; Д 1.3 - документы с постоянной информацией; Д 1.4 - документы с резульатной информацией; Д 1.5 - перечни макетов с оперативной информацией; Д 1.6 - перечни макетов с постоянной информацией; Д 1.7 - перечни макетов с резульатной информацией; Д 2.1 - содержание макетов - перечни полей; У 3.1 - универсум типов форм; Д 3.2 - логические структуры макетов; Д 4.1 - язык программирования; Д 4.2 - программы для ввода или вывода информации

На основе системно-структурных и алгоритмических моделей разработан пакет экранных форм транслятора.

Предлагаемые экранные формы работы транслятора «Медицина-Физика»

На рис. 2 приведена ЭФ с выделенными доступными вкладками.

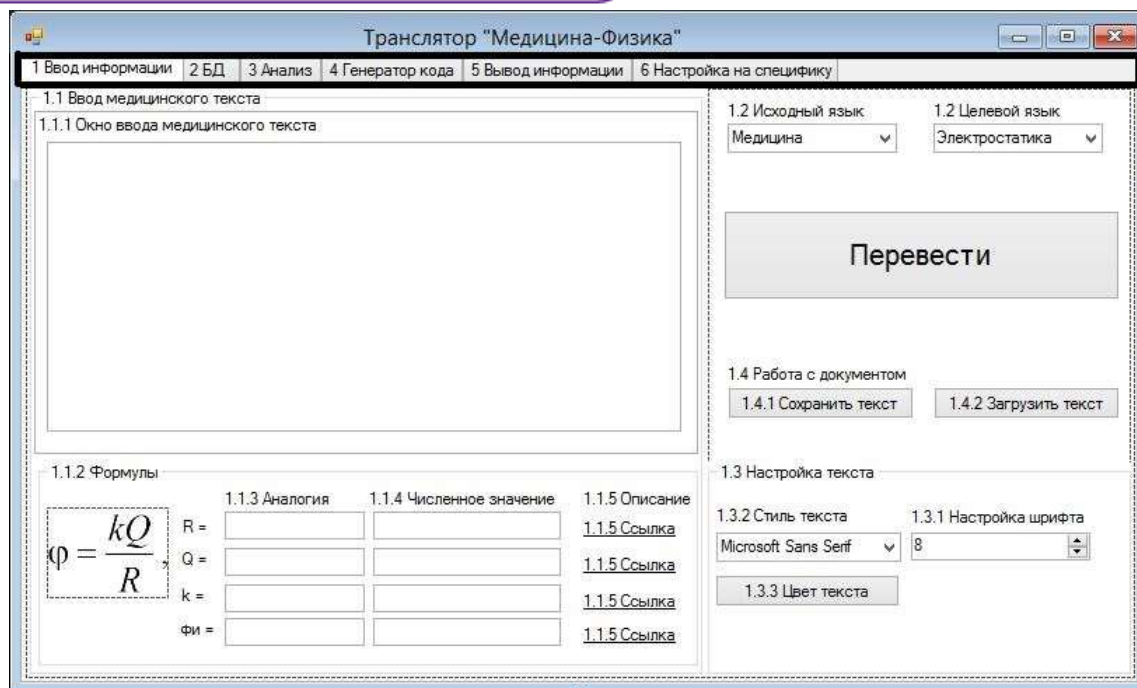


Рис.2 Список доступных вкладок

На всех формах сверху находится список доступных вкладок: 1 – ввод информации, 2 – БД, 3 – анализ, 4 – генератор кода, 5 – вывод информации, 6 – Настройка на специфику. Пользователь последовательно осуществляет проход по всем вкладкам, тем самым сохраняя логику работы с программой.

На рисунке 3 изображена начальная экранная форма работы с транслятором «Медицина-Физика» - система ввода информации, которая состоит из подсистем: 1.1 ввода исходного текста и работы с формулами и аналогиями, 1.2 выбора исходного и целевого языка, 1.3 настройки текста и 1.4 работы с документом. Подсистема 1.4 позволяет сохранить или загрузить исходный текст с помощью диалогового окна.

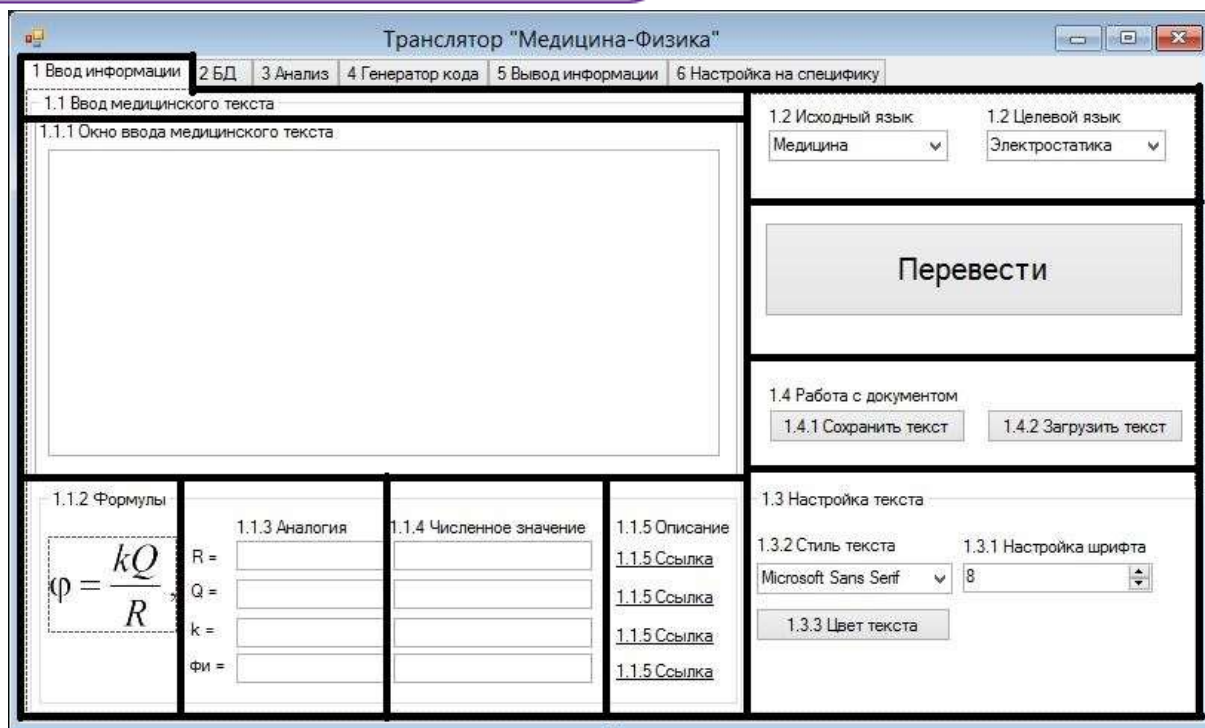


Рис.3 Работа системы ввода информации

Элемент 1.1.1 – «Окно ввода медицинского текста» дает возможность ввести необходимую информацию, предназначенную для перевода на язык фундаментальной физики. При работе с элементом 1.1.2 – «Формулы», пользователь может выбрать формулу, написать аналогии (1.1.3) ее понятиям, их численные значения (1.1.4), а также узнать более точное описание выбранной формулы и ее компонентов (1.1.5). Выбор исходного и целевого языка (1.2) производится из заданного списка поддерживаемых языков, которые выводятся при нажатии на стрелку вниз. Подсистема 1.3 – «Настройка текста» позволяет настроить набираемый текст так, как будет удобно воспринимать его пользователю. Эта подсистема позволяет выбрать шрифт текста (1.3.1), стиль (1.3.2) и его цвет (1.3.3). При нажатии на кнопку «Перевести» начинается процесс перевода набранного текста. Работа всех систем автоматизирована, но пользователь может запустить некоторые системы вручную, что будет показано позднее.

На рисунке 4 изображена работа вкладки 2 – «База данных». Данная вкладка имеет 4 подсистемы.

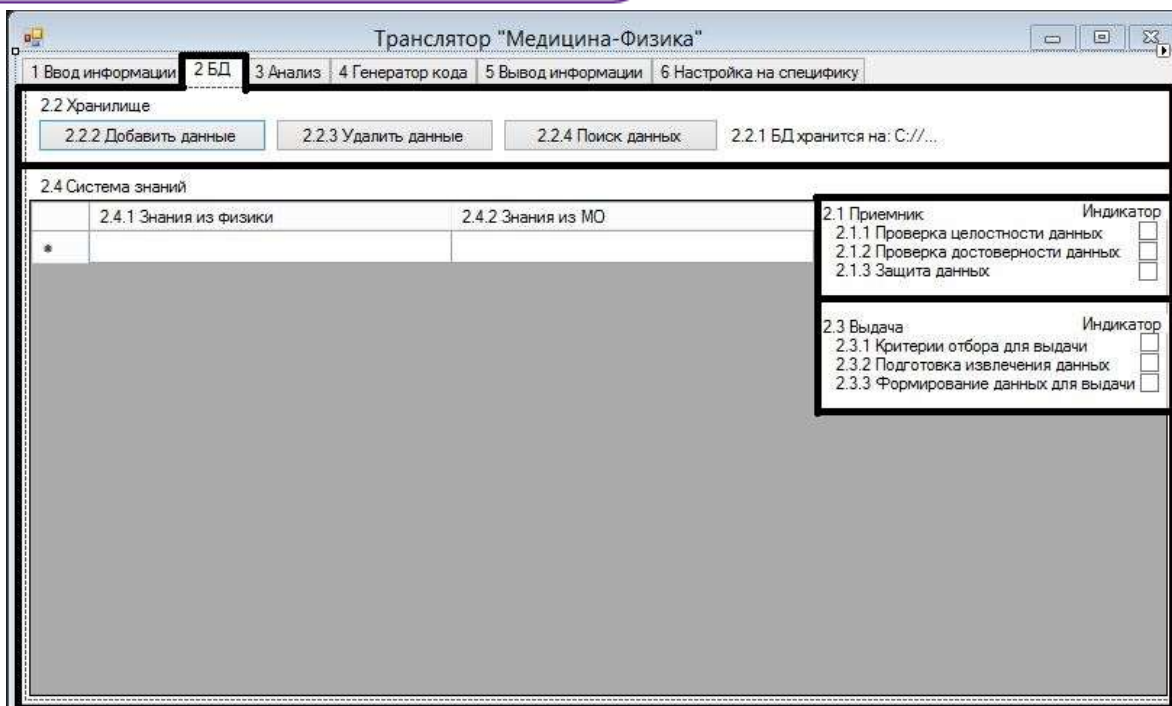


Рис.4 Работа базы данных

Подсистемы 2.1 – «Приемник» и 2.3 – «Выдача» при помощи индикаторов состояния позволяют обратить внимание на некорректно введенные данные, представленные ниже (2.1.1 – 2.1.3, 2.3.1 – 2.3.3). Подсистема 2.2 – «Хранилище» указывает на расположение БД на компьютере (2.2.1) и позволяет добавлять (2.2.2), удалять (2.2.3) и искать (2.2.4) необходимые для работы пользователя с программным продуктом данные. Подсистема 2.4 – «Система знаний» отображает уже накопленные сведения из физики и медицины в соответствующих колонках: 2.4.1 - знания из физики, 2.4.2 - знания из МО, что позволяет осуществить перевод текста с исходного языка на целевой. В этих подсистемах (2.4.1 и 2.4.2) содержатся аналогии между знаниями из МУ и физики, а также модели из физики.

На рисунке 5 представлена вкладка системы 3 – «Анализ», которая содержит подсистемы 3.1 – «Лексического» и 3.2 – «Синтаксического анализаторов».

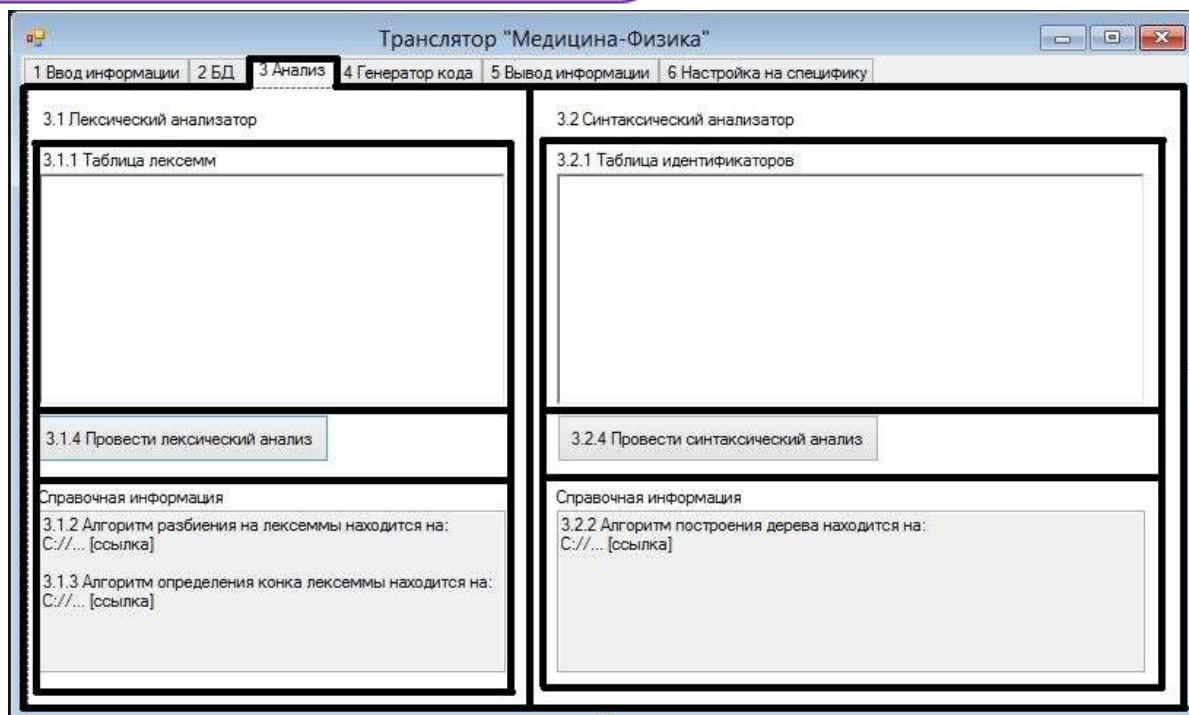


Рис.5 Работа системы анализаторов

Работа анализаторов заложена в логику работы транслятора и происходит автоматически: сразу после загрузки текста в системе 1 – «Ввод информации» при нажатии кнопки «Перевести», но пользователь может запустить каждый из этих анализаторов отдельно с помощью соответствующих им кнопок. Лексический анализатор (3.1) позволяет разобрать исходный текст на отдельные лексеммы, получившийся список выводится в 3.1.1 – «Таблица лексем». Кнопка 3.1.4 – «Провести лексический анализ» позволяет запустить работу анализатора в ручном порядке. А синтаксический анализатор строит дерево предложения для его дальнейшей обработки и перевода в системе 4 – «Генератор кода» и отображает его в 3.2.1 – «Таблица идентификаторов». Кнопка 3.2.4 – «Провести синтаксический анализ» позволяет запустить работу синтаксического анализатора. Также данная вкладка содержит справочную информацию о расположении алгоритмов работы анализаторов: 3.1.2 - расположение алгоритма разбиения на лексеммы в компьютерной памяти, 3.1.3 - расположение алгоритма определения конца лексеммы в компьютерной памяти и 3.2.2 - расположение алгоритма построения дерева в компьютерной памяти.

На рисунке 6 представлена вкладка системы 4 – «Генератор кода», которая содержит следующие подсистемы: 4.1 – «Выбор элемента», 4.2 – «Выбор правила», 4.3 – «Замена одного языка на другой», 4.4 – «Расчет потенциала».

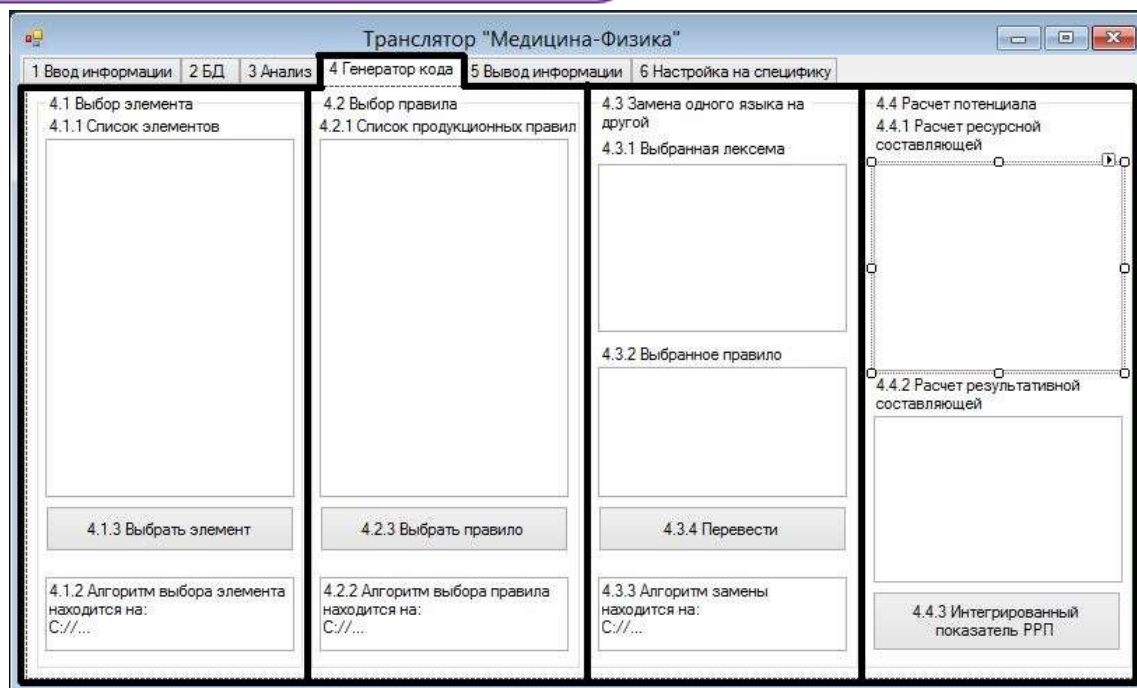


Рис.6 Работа системы генератора кода

Работа всех блоков вкладки 4 – «Генератора кода» заложена в логику работы транслятора и происходит автоматически сразу после загрузки текста в системе 1 – «Ввод информации» при нажатии кнопки «Перевести», но пользователь может запустить каждый из них отдельно с помощью соответствующих им кнопок.

Подсистема выбора элемента содержит окно 4.1.1 – «Список элементов» – это список найденных лексем из исходного текста, введенного на вкладке 1 – «Ввод информации». Кнопка 4.1.3 – «Выбрать элемент» позволяет выбрать один следующий элемент за одно нажатие вручную. Выбранный элемент поступает в подсистему 4.2 – «Выбор правила». Подсистема 4.2 – «Выбор правила» содержит окно 4.2.1 – «Список продукционных правил» - набор правил, по которым осуществляется замена исходного языка на целевой. Кнопка 4.2.3 – «Выбрать правило» позволяет выбрать одно продукционное правило за одно нажатие. Далее выбранный элемент и выбранное правило поступают в подсистему 4.3 – «Замена одного языка на другой». Подсистема замены языков содержит два окна: 4.3.1 – «Выбранная лексема» и 4.3.2 – «Выбранное правило», информация, содержащаяся в этих окнах, была выбрана в предыдущих блоках. Кнопка 4.3.4 – «Перевести» позволяет произвести одну замену за одно нажатие. Если работа механизма была произведена автоматически и пользователь не вносил изменения вручную, то в окнах 4.3.1 – «Выбранная лексема» и 4.3.2 – «Выбранное правило» будут содержаться последние использованные данные. Подсистема расчета потенциала содержит два окна: 4.4.1 – «Расчет ресурсной составляющей» и 4.4.2 – «Расчет результирующей составляющей» и

отображает информацию о процессе расчет РРП. Кнопка 4.4.3 – «Интегрированный показатель РРП» предоставляет возможность расчёта РРП в ручном порядке. Также данная вкладка содержит справочную информацию о расположении алгоритмов работы выбора элемента (4.1.2), выбора правила (4.2.2) и замены (4.3.3), с которыми может ознакомиться пользователь.

На рисунке 7 изображена вкладка системы 5 – «Вывод информации». Данная вкладка содержит подсистемы: 5.1 – «Вывод переведенного текста», 5.2 – «Отчет о проделанной работе» и 5.3 – «Вывод ответа о решении задач».

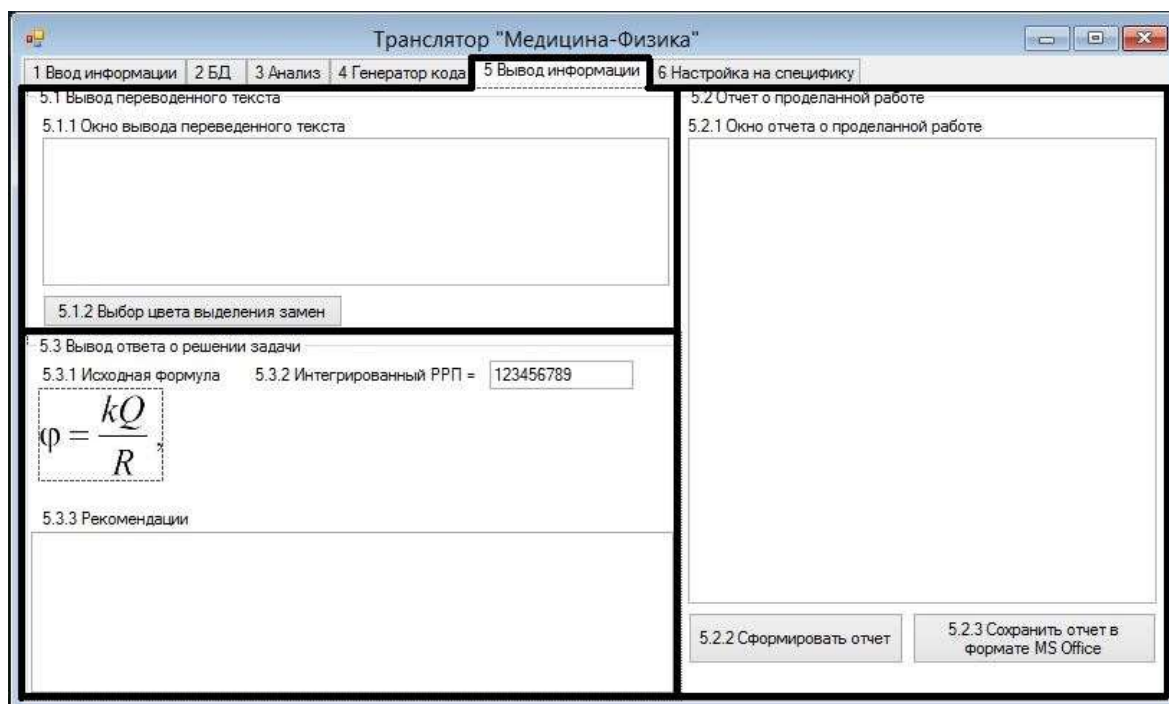


Рис.7 Работа системы вывода информации

Работа блоков 5.1 – «Вывод переведенного текста» и 5.3 – «Вывод ответа о решении задачи» заложена в логику работы транслятора и происходит автоматически: сразу после загрузки текста в системе 1 – «Ввод информации» при нажатии кнопки «Перевести», но пользователь может запустить каждый из них отдельно с помощью соответствующих им кнопок. 5.1.1 – «Окно вывода переведённого текста» позволяет увидеть переведенный исходный текст. Также в этой подсистеме предусмотрена кнопка 5.1.2 – «Выбор цвета выделения замен» для более удобной работы с текстом.

Подсистема отчета о проделанной работе позволяет детально рассмотреть все этапы, произведенные транслятором, представленные в виде текста в окне (5.2.1). Также данная подсистема дает возможность обновить уже существующий отчет с помощью кнопки 5.2.2 – «Сформировать отчет» и сохранить его в формате текстового документа с помощью кнопки 5.2.3 – «Сохранить отчет в формате MS Office». При сохранении открывается

диалоговое окно, в котором можно выбрать имя сохраняемого файла и его расположение. Подсистема вывода ответа о решении задачи позволяет ознакомиться с рассчитанным значением интегрированного показателя РРП (5.3.2) по формуле, показанной в окне 5.3.1 – «Исходная формула». А также прочитать 5.3.3 – «Рекомендации», предлагаемые транслятором и зависящие от численного значения полученного РРП, чтобы улучшить показатель РРП. Списки рекомендаций и продукционных правил для их отображения (применения) хранятся в подсистеме 6.4 – «Задачник».

На рисунке 8 представлена вкладка 6 – «Настройка на специфику», содержащая 4 подсистемы.

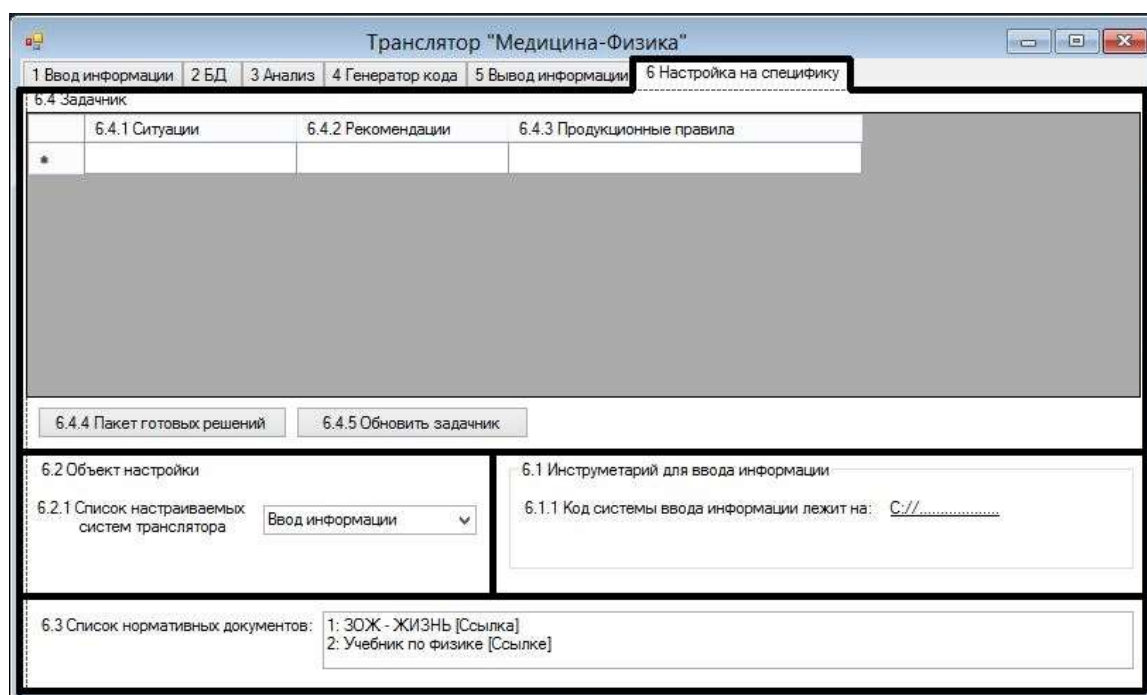


Рис.8 Работа системы настройки на специфику

Вкладка настройки на специфику используется в случае неудовлетворительной работы предыдущих вкладок, что означает, что их решено модифицировать. Подсистема 6.2 – «Объект настройки» предоставляет выбор настраиваемой системы из заданного списка (6.2.1), который появляется при нажатии стрелки раскрытия, а подсистема 6.1 – «Инструментарий» отображает расположение кода настраиваемой системы (6.1.1), что дает возможность программисту оперативно изменить уже имеющиеся системы и подсистемы под новую задачу, зная точное расположение кода нужной (выбранной) настраиваемой системы. Подсистема 6.3 – «Список нормативных документов» отображает используемые обучающие данные, которые применялись при настройке на специфику, и ссылки на них, чтобы пользователь мог ознакомиться с ними и лучше понять изменения, внесенные предыдущим пользователем. Подсистема 6.4 – «Задачник» содержит списки:

6.4.1 – «Ситуаций», 6.4.2 – «Рекомендаций» и 6.4.3 – «Продукционных правил», используемых для расчета РРП. Начальные списки были составлены заранее разработчиком. Кнопка 6.4.4 – «Пакет готовых решений» позволяет ознакомиться с уже заданными задачами и их решением. Кнопка 6.4.5 – «Обновить задачник» позволяет внести в задачник пользовательский данные, добавляемые в конец таблицы вручную с помощью клавиатуры.

Результаты и выводы

1. Поставлена и решена задача создания экранных форм транслятора текстов «медицина-физика».
2. Представлен предварительный задел по теме в виде списка авторских публикаций и известной технологической цепи процессов проектирования экранных форм.
3. Предложен пакет экранных форм в составе 7 диалоговых окон.
4. Сделан вывод о достаточности этого материала для перехода к программированию транслятора.

Список литературы

1. Диалоговое окно – Википедия [Электронный ресурс] // [сайт] URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/Диалговое_окно (дата обращения: 26.03.19).
2. Требования по организации экранных форм [Электронный ресурс] // [сайт] URL: <http://filling-form.ru/dogovor/33897/index.html?page=21> (дата обращения: 26.03.19).
3. Проектирование экранных форм электронных документов [Электронный ресурс] // [сайт] URL: <https://studopedia.org/1-63166.html> (дата обращения: 26.03.19).

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