УДК 004.5+658.5

ПРОБЛЕМАТИКА РАЗВИТИЯ ПРОГРАММНОГО КОМПЛЕКСА ДЛЯ IDEF-МОДЕЛИРОВАНИЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ АНАЛИТИКА КАБИНЕТА КАТАМНЕЗА

Гольдштейн С.Л.[1], Грицюк Е.М.[2] , Рахматулина Р.Р.[1]

[1]ФГАОУ ВО «УрФУ имени первого Президента России Б.Н.Ельцина», г. Екатеринбург, Россия
[2]ГАУЗ СО МКМЦ «Бонум», г. Екатеринбург, Россия

Проведён литературно-аналитический обзор, по результатам которого составлена иерархия систем программного комплекса (ПК) для IDEF-моделирования деятельности аналитика кабинета катамнеза медицинского учреждения (МУ) и выявлены аналоги каждой из его систем. Заданы критерии оценки аналогов и проведено их сравнение. Сформирован компилятивный прототип и представлена его критика, сформулированы гипотезы о её парировании.
Ключевые слова: программный комплекс, IDEF-моделирование, нотации семейства IDEF, специфика деятельности аналитика кабинета катамнеза, аналоги, прототипы, гипотезы.

Problems of development of the program complex for IDEF-modeling activity analysis of catamnesis cabinet

Goldshtein S.L. [1], Gritsyuk E.M.[2], Rakhmatulina R.R.[1]

[1]Urals Federal University, Ekaterinburg, Russia
[2]State Autonomic Health Institution of the Sverdlovsk Region Multiprofile Clinical Medical Center «BONUM»

A literature-analytical review was conducted, according to the results of which a hierarchy of software systems for the IDEF-modeling of the activity of the analyst of the Cabinet of the Medical Institution (MU) was compiled and analogues of each of its systems were identified. The criteria for evaluating analogues are given and their comparison is made. A compilative prototype is formed and its criticism is presented, hypotheses about its parrying are formulated.

Key words: program complex, IDEF-modeling, IDEF family notations, the specificity of the analytics of the cabinet of the catamnesis, analogs, prototypes, hypotheses.

Введение

На сегодняшний день существует ряд общепризнанных стандартов для моделирования бизнес-процессов, например, [1]. Мы остановились на семействе IDEF, так как оно включает в себя 15 нотаций, позволяет рассмотреть процесс под разными углами и для каждой задачи подобрать необходимый инструмент, отражает полноту бизнес-процессов,

имеет возможность детализации, характеризуется наличием четких правил составления моделей, что позволяет добиться требуемой точности и важно при формализации процессов в здравоохранении.

Однако модели, полученные разными нотациями, не связаны между собой, отсутствует система подсказок о том, какую IDEF-нотацию лучше использовать и существующие программные реализации не имеют поддержки для настройки на специфику предметной области. Так, процесс создания IDEF-моделей деятельности аналитика кабинета катамнеза медицинского учреждения (МУ) тесно связан с особенностями его работы и требует учёта медицинской специфики.

В статье поставлена и решена задача о возможностях развития программного комплекса (ПК) для IDEF-моделирования деятельности аналитика кабинета катамнеза МУ.

Материалы и методы

Литературно-аналитический обзор

Для поиска информации в качестве ключевых слов нами выбраны: программный комплекс, IDEF-моделирование, деятельность аналитика кабинета катамнеза, развитие. Поиск информации осуществляли по трём источникам: интернет (поисковые системы Яндекс и Google); печатные издания (публикации, посвященные IDEF-моделированию); эксперты (специалисты медицинского центра «Бонум» и Физико-технологического института Уральского федерального университета, г. Екатеринбург).

Программный комплекс (ПК)

Программный комплекс рассмотрен, как набор взаимодействующих программ, согласованных по функциям и форматам, имеющих единообразные, точно определенные интерфейсы, и составляющих полное средство для решения комплексных задач [2].

Методология IDEF-моделирование

Методология IDEF-моделирования [3] предполагает определенную последовательность действий: создание функциональной (концептуальной) модели бизнеса -> определение необходимых для реализации модели данных -> математическое моделирование -> оценку результатов -> реорганизацию модели -> итерацию, пока модель не будет «поставлена в рамки». В соответствии с этим создана серия описаний и в настоящий момент к семейству IDEF относят 15 нотаций (стандартов) [4].

Нотации семейства IDEF

Функциональное назначение каждой из 15-ти IDEF-нотаций и их оценки представлены в таблице 1. В качестве критериев и их значений выбраны полнота разработки нотаций (1

– полностью, 0,5 – на уровне черновика, 0 – не разработана) и наличие программного средства (ПС).

Таблица 1
Функциональное назначение и оценка IDEF-нотаций

Нотация	Функциональное назначение	Краткое описание	Оценка по критериям:		Итого:
			полнота разработки	наличие ПС	
IDEF0	Функциональное моделирование	Связи между процессами	1	1	2
IDEF1	Информационное моделирование	Структура информации, необходимой для работы системы	1	1	2
IDEF2	Динамическое моделирование	Динамические модели функций, информации и ресурсов системы	0,5	0	0,5
IDEF3	Моделирование процессов	Причинно-следственные связи между процессами	1	1	2
IDEF4	Построение объектно-ориентированных систем	Структура объектов и принципы их взаимодействия	1	0	1
IDEF5	Исследование онтологий	Онтологии (описания системы при помощи словаря терминов и правил)	1	1	2
IDEF6	Обоснование проектных действий	Мотивы и причины почему модель получилась именно такой	0,5	0	0,5
IDEF7	Аудит информационных систем (ИС)	Анализ существующей ИС и оценка её эффективности	0	0	0
IDEF8	Разработка интерфейсов	Взаимодействие пользователя и системы	0,5	0	0,5
IDEF9	Исследование ограничений	Обнаружение и анализ ограничений, в которых действует предприятие	0,5	0	0,5
IDEF10	Моделирование архитектуры выполнения	Описание реализации архитектуры	0	0	0
IDEF11	Моделирование артефактов	Визуализация исполняемых программ и библиотек	0	0	0
IDEF12	Организационное моделирование	Описание организационных структур	0	0	0
IDEF13	Трёхсхемное проектирование данных	Проектирование преобразования данных	0	0	0
IDEF14	Проектирование компьютерных сетей	Анализ данных при проектировании сетей	0,5	0	0,5

Из этих 15-ти IDEF-нотаций полностью сформированы 5, а получили реализацию в виде ПС и нашли практическое применение только 4. В результате по уровню доработки весь пакет нотаций условно разделён нами на 4 группы:

IDEF0, IDEF1, IDEF3, IDEF4, IDEF5 полностью сформированы в виде стандартов и правил;

IDEF2, IDEF6, IDEF 8, IDEF9 и IDEF14 описаны на уровне черновика;

IDEF7 и IDEF10-13 определены не дальше начальных разработок [1, 5];

программную реализацию получили IDEF0, IDEF1, IDEF3 и IDEF5.

Развитие

Развитие мы учитываем в общепринятом понимании, как движение и изменения в природе и обществе, связанные с переходом от одного качества или состояния к другому, от старого к новому [6]; от простого к сложному, от низшего к высшему [7]; а также, как этап жизненного цикла любого сложного объекта: создание –> функционирование –> поддержка –> развитие –> замена.

Специфика деятельности аналитика кабинета катамнеза МУ

Термин «катамнез» понимается как анализ информации о пациенте после установления диагноза, проведения лечения и выписки по медицинской документации (медицинская карта, результаты обследования и др.), опросу пациента и его родственников, содержащему данные о субъективном состоянии здоровья пациента (органического и функционального) и уровня социальной адаптации (способность к обучению и освоению какой-либо профессии, возможность создания семьи, воспроизведения потомства и др.) до и после лечения, оказанию социально-психолого-педагогической поддержки, позволяющие отследить динамику и эффективность оказанного воздействия. В настоящее время кабинеты катамнеза функционируют в различных регионах страны [8]. Их работа должна носить системно-аналитический характер.

С учётом этой специфики мы провели анализ тех нотаций, которые были доработаны полностью, чтобы определить какие могут пригодиться при создании моделей деятельности аналитика кабинета катамнеза. Стандарты IDEF0, IDEF1 и IDEF3 уже использовались для описания деятельности МУ [9,10] и они могут быть полезны в нашем исследовании, а IDEF5 удобен при формировании онтологий, для создания баз знаний, а также обучения сотрудников и студентов.

Результаты исследования и их обсуждение

Работа с аналогами

В данном разделе представлены результаты анализа информации, отобранной в результате литературно-аналитического обзора, о самом программном комплексе и его системах: создания IDEF-моделей, управления моделированием, оценки полученных результатов, настройки на специфику.

Аналоги системы создания IDEF-моделей

В таблице 2 представлено сравнение структурно-функциональных составляющих и общих характеристик выделенных нами аналогов по источникам [11-17].

Таблица 2
Аналоги системы создания IDEF-моделей

Структурно-функциональные составляющие и их возможности			Оценка аналогов по источникам информации:						
			[11]	[12]	[13]	[14]	[15]	[16]	[17]
Работа с файлом	Создание новой модели	Добавление объекта	+	+	+	+	+	+	+
		Заполнение атрибутов объекта (имя процесса, идентификатор процесса и тд)	+	+	+	+	+	+	+
		Декомпозиция объекта	+	+	+	+	+	+	-
		Связь объекта с существующим процессом	+	-	+	+	-	+	-
		Добавление пояснений к узлам	+	+	-	-	+	-	+
		Соединение объектов	+	+	+	-	+	-	-
		Проверка на соответствие стандарту	-	+	-	-	+	-	-
	Открытие существующей модели	Открытие из программы	+	+	+	+	+	+	+
		Открытие из проводника	+	+	+	+	+	+	+
	Сохранение получившейся модели	Сохранение в текущем формате	+	+	+	+	+	+	+
		Сохранение в графическом формате	+	+	-	+	+	+	-
Работа с данными	Импорт	Импорт модели	+	-	+	+	-	+	-
		Импорт БД	+	-	+	+	-	+	-
	Экспорт	Экспорт модели	+	+	+	+	+	+	-
		Экспорт БД	+	+	+	+	+	+	-
Поддержка нотаций:	IDEF0		+	+	+	+	+	-	-
	IDEF1		-	+	-	-	+	+	-
	IDEF3		-	+	+	-	+	-	-
	IDEF5		-	-	-	-	-	-	+
Итоговая оценка:			15	15	14	13	15	13	7

В результате анализа в качестве компилятивного прототипа этой системы нами выбраны Business Studio [11], BpWin [12] и Microsoft Visio [15], позволяющие работать с большинством нужных нам IDEF-нотаций, импортировать и экспортировать модели, а также осуществлять проверку построенной модели на соответствие правилам выбранного IDEF-стандарта.

Аналоги системы взаимодействия с IDEF-программами

Сравнение аналогов представлено в таблице 3.

Таблица 3
Аналоги систем взаимодействия с IDEF-программами

Функциональные составляющие системы		Оценка аналогов по источникам информации:						
		[18]	[19]	[20]	[21]	[22]	[23]	[24]
Загрузка модели	Поддержка IDEF	+	+	-	+	+	+	+
	Конвертация графических диаграмм	-	+	+	-	-	-	+
	Конвертация из одного IDEF в другой	-	+	+	-	-	+	+
Формирование отчётов	Шаблон отчёта	+	+	+	+	+	+	+
	Создание своего отчёта	+	+	+	-	+	-	+
Формирование собственной базы знаний	Редактор текста	-	-	+	-	+	-	-
	Проверка орфографии	-	-	-	-	+	+	-
Требования к наличию стронних ПС	Стандартные программы MS Office	-	+	-	-	+	+	-
	Специальные ПС	-	+	-	+	-	-	-
Интерфейс	GUI-интерфейс	+	+	+	+	+	+	+
	Web-интерфейс	+	+	-	+	+	+	-
Дополнительные возможности	Учёт внесённых изменений	+	+	-	+	+	-	+
	HTML-публикация модели	-	-	-	-	-	-	+
Итоговая оценка:		6	10	6	6	9	7	8

Прототипом этой системы нами выбраны программы ARIS Business Performance Edition [19], так как она позволяет не только работать с IDEF-моделями, но и конвертировать в IDEF графические диаграммы других типов, а также программа Инталёв: Корпоративный навигатор [22], так как она содержит редактор текста и проверку орфографии для формирования собственных баз знаний (БЗ).

Аналоги управления IDEF-моделированием

Известны различные методы управления: программное [25], ситуационное [26], адаптивное [27], рефлексивное [28] и самоорганизующееся [29], их сравнение представлено в таблице 4.

Таблица 4

Сравнение аналогов управления IDEF-моделированием

Структурно-функциональные составляющие		Оценка аналогов по источникам информации				
		[25]	[26]	[27]	[28]	[29]
Входной преобразователь	Приём информации	1	1	1	1	1
	Передача информации	1	1	1	1	1
Механизм принятия решений	Фиксация текущего состояния	1	1	1	0	1
	Анализ/оценка текущего состояния	1	1	1	1	1
	"Старый" алгоритм решения	1	1	1	1	1
	Описание нового состояния	1	1	1	0	1
	Формулировка гипотезы об устранении отрицательных характеристик объекта и стимулировании положительных	1	1	1	1	1
	Коррекция "старого" алгоритма действий в соответствии с гипотезой	1	1	1	1	1
Адаптер к изменениям окружающей среды	Фиксация изменения окружающей среды и объекта	0	1	1	1	1
	Оценка связи окружающей среды и объекта	0	1	1	0	1
	Изменение алгоритма действий в соответствии с изменениями окружающей среды	0	1	1	1	1
	Накопление описаний ситуаций, соответствующих им алгоритмов и получаемых результатов управления	0	1	1	0	1
Выходной преобразователь	Механизм передачи управленческих импульсов в виде сигналов	1	1	1	1	1
	Механизм передачи управленческих импульсов в виде действий	1	1	1	1	1
Итог:		10	14	14	10	14

В результате оценки наибольшее количество баллов получили три аналога управления: ситуационное [26], адаптивное [27] и самоорганизующееся [29]. Для нашего ПК IDEF-моделирования деятельности аналитика кабинета катамнеза больше всего подходит адаптивное управление [27], которое позволит в соответствии с поставленной задачей и входными данными подбирать лучший алгоритм действий. В дальнейшем, когда у нас будет база знаний с моделями и накопленным опытом работы с ПК можно будет использовать ситуационное управление [26]. А самоорганизующееся управление [29] больше подходит для интеллектуальных систем.

Аналоги системы оценки качества результатов IDEF-моделирования

Мы исходим из того, что оценка результата предполагает сопоставление его качества с качеством базового образца путём сравнения их показателей. При этом

удовлетворительным результатом считается тот, при котором показатели результата не хуже показателей базового образца [30, 31]. В качестве аналогов оценки нами рассмотрены: дифференциальный [32], комплексный [33] и смешанный [34] методы. В каждом процесс оценки осуществляют в 4-е этапа: формирование номенклатуры оцениваемых свойств, измерение эталонных значений свойств, измерение свойств исследуемой модели, сопоставление полученных результатов с эталонными значениями [35]. В таблице 5 приведено сравнение этих аналогов.

Таблица 5

Сравнение аналогов системы оценки качества результатов

Структурно-функциональные составляющие		Оценка аналогов по источникам информации:		
		[32]	[33]	[34]
формирование номенклатуры оцениваемых свойств	учет небольшого числа оцениваемых свойств	1,0	0,5	1,0
	объединение свойств в группы	0,0	1,0	0,5
измерение эталонных значений свойств	измерение значений единичного показателя	1,0	0,0	0,5
	измерение значений комплексного показателя	0,0	1,0	0,5
измерение свойств исследуемого образца	измерение значений единичного показателя	1,0	0,0	0,5
	измерение значений комплексного показателя	0,0	1,0	0,5
сопоставление полученных результатов с эталонными значениями	компактность представления результатов оценки	1,0	0,5	1,0
	измерение индекса качества	1,0	1,0	1,0
итоговая оценка:		5,0	5,0	5,5

Прототипом системы оценки качества нами выбран смешанный метод [34], так как в отличие от других он позволят производить оценку как отдельных показателей, так и объединять их в группы, представляет результаты оценки в компактном виде и дает возможность измерения индекса качества.

Аналоги системы настройки на специфику

В качестве аналогов нами отобрано 6 систем настройки [36 - 41], представленных в таблице 6.

Таблица 6
Сравнение аналогов системы настройки на специфику

Структурно-функциональные составляющие		Оценка аналогов по источникам информации					
		[36]	[37]	[38]	[39]	[40]	[41]
Требования к настройке	Сбор данных о специфике учреждения	1	1	1	1	1	1
	Сбор данных о специфике специалиста	1	1	1	1	1	1
Инструментарий	Настройка входной информации	1	1	1	1	1	1
	Формирование БЗ	1	0	0	0	1	1
Мониторирование	Фиксация изменений	0	1	1	0	1	1
	Анализ и оценка изменений	0	0	1	0	0	1
Управление	Контроль работы по настройке	1	1	1	1	1	1
	Доработка настройки с получением опыта	0	1	0	0	0	1
Итог:		5	6	6	4	6	8

В качестве прототипа выбран аналог [41], так как он позволяет формировать БЗ, фиксировать изменения и проводить их анализ, проводить доработку настройки с получением опыта.

Пакет научных прототипов

Компиляция ПК для IDEF-моделирования деятельности аналитика кабинета катамнеза принята нами за прототип 0 ранга. Лучшие аналоги для создания IDEF-моделей, взаимодействия с IDEF, управления IDEF-моделированием, оценки качества результатов моделирования и настройки на специфику выбраны в качестве прототипов 1 ранга (табл. 7).

Таблица 7
Пакет научных прототипов и их критика

Ранг	Наименование	Ссылка	Критика
0	ПК для IDEF-моделирования	[11,12,15,27,34,41]	Системно-структурная недостаточность
1	Системы:		Общая критика: Функционально - параметрическая неполнота
	создания IDEF-моделей	[11, 12, 15]	Нет системы выбора нужного ПС для создания модели
	управления IDEF-моделированием	[27]	Нет настройки на IDEF-моделирование
	оценки качества результатов моделирования	[34]	Нет блоков измерения характеристик IDEF-моделей
	настройки на специфику	[41]	Нет настройки на особенности работы аналитика кабинета катамнеза, не возвможности выбора IDEF-нотации

В таблице 8 представлен пакет корпоративных прототипов МКМЦ «Бонум», который является заказчиком, разрабатываемого ПК для IDEF-моделирования деятельности аналитика кабинета катамнеза.

Таблица 8
Пакет корпоративных прототипов

Ранг	Наименование	Значение характеристик	
		Фактические	Требуемые
0	ПК для IDEF-моделирования	0,2	0,9-1,0
1	Системы: создания IDEF-моделей	0,3	0,9-1,0
	взаимодействия с IDEF-программами	0,0	0,8-0,9
	управления IDEF-моделированием	0,0	0,8-1,0
	оценки качества результатов моделирования	0,0	0,9-1,0
	настройки на специфику	0,0	0,9-1,0

Гипотезы о предполагаемых решениях

В связи с присутствием у найденных прототипов недостатков (см. табл. 7) предполагается осуществить следующие средства её парирования:

– старшая гипотеза: добавить в структуру ПК систему «Настройка на специфику» и модернизировать системы «Создание IDEF-моделей», «Управление IDEF-моделированием» и «Оценка качества результатов моделирования»;

– младшая гипотеза: предлагается в системе настройки на специфику добавить подсистему настройку на деятельность аналитика кабинета катамнеза; для модернизации системы создания моделей добавить подсистему выбора IDEF-нотации моделирования; в системе оценки качества настроить блоки на измерение характеристик IDEF-моделей; в системе управления моделированием добавить подсистему оценки качества предлагаемых алгоритмов.

Результаты и выводы

Результаты:

– выбраны направление поиска и ключевые термины по проблематике, проведён литературно-аналитический обзор;

– найдены аналоги ПК и его систем для IDEF-моделирования деятельности аналитика кабинета катамнеза и проведён их анализ;

– сформирован компилятивный прототип и проведена его критика;

– выдвинуты гипотезы о предполагаемых решениях.

Вывод: объем найденной информации позволяет продолжить исследование

Список литературы

1. Остервальдер А. Построение бизнес моделей / А. Остервальдер, И. Пинье. – Альпина Паблишер. 2012. – 288 с.

2. Программный комплекс / Dic.academic.ru. – 2018. URL: https://dic.academic.ru/dic.nsf/fin_enc/27845.

3. IDEF / Wikipedia.org. –2018. URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/IDEF.

4. Семейство стандартов IDEF / Ecm-journal.ru. – 2018. URL: https://ecm-journal.ru/post/Semejjstvo-standartov-IDEF.aspx.

5. Бритов Г Моделирование бизнес-процессов / Г. Бритов, Т.Осипова. – LAP Lambert Academic Publishing. 2014. – 124с.

6. Новая философская энциклопедия / Институт философии РАН. – Москва: Мысль, 2000-2001. URL: https://iphlib.ru/greenstone3/library/collection/newphilenc/page/about

7. Развитие / Dic.academic.ru. – 2018. URL: https://dic.academic.ru/dic.nsf/enc_philosophy/1013.

8. Грицюк Е.М. Катамнез как информационный продукт и информационная технология: пакет концептуальных и функционально-структурных моделей / Е.М. Грицюк, С.И. Блохина, С.Л. Гольдштейн // Журнал «Вестник Уральской медицинской академической науки». – 2015. – №1(52) – С. 8-13.

9. Вербальная модель поликлиники / Vunivere.ru. – 2018. URL: https://vunivere.ru/work14734.

10. Основные подходы и принципы создания медицинских информационных систем // Studfiles.net. – 2018. URL: https://studfiles.net/preview/2143358/page:78.

11. Business Studio / [Официальный сайт Business Studio]. – 2018. URL: http://www. business studio.ru.

12. BpWin / Kpms.ru. – 2018. URL: http://www.kpms.ru/Automatization/BPwin.htm.

13. Visual Paradigm // [Официальный сайт Visual Paradigm]. – 2018. URL: https://www.visual-paradigm.com.

14. Dia Diagram Editor / Официальный сайт Dia Diagram Editor. – 2018. URL: http://dia-installer.de/index.html.en.

15. Microsoft Visio // Официальный сайт Microsoft. – 2018. URL: https://products.office.com/ru-ru/visio/flowchart-software.

16. ErWin // Kpms.ru. – 2018. URL: http://www.kpms.ru/Automatization/ERwin.htm.

17. ProSim/ProCap // Kbsi.com. – 2018. URL: https://www.kbsi.com/products/procap.

18. IBM WebSphere Business Modeler // [Официальный сайт IBM]. – 2018. URL: https://www.ibm.com/developerworks/downloads/ws/wbimod/index.html.

19. ARIS Bussines Performance Edition / [Официальный сайт ARIS]. – 2018. URL: http://www.ariscommunity.com/users/sla/2008-05-23-aris-business-performance-edition.

20. CA ErWin Pricess Modeller / [Kpms.ru]. – 2018. URL: http://www.kpms.ru/Automatization/ERwin.htm.

21. Hyperion Performance Scorecard / [Официальный сайт Oracle]. – 2018. URL: http://www.oracle.com/technetwork/middleware/performance-scorecard/overview/index.html.

22. Инталёв: Корпоративный навигатор Электронный ресурс / [Intalev.ru]. – 2018. URL: https://www.intalev.ru/products/navigator.

23. ОРГ-мастер®ПРО // [Официальный сайт Бизнес Инжиниринг Групп]. – 2018. URL: http://bigc.ru/instruments.

24. Бизнес-инженер / [Официальный сайт Betec]. – 2018. URL: http://www.betec.ru/index.php?id=18&sid=01.

25. Астратова Г.В. Квалиметрия: методы количественного оценивания качества различных объектов: учеб. пособие / Г. В. Астратова. – Сургут: РИО СурГПУ, 2014. – 160 с

26. Оценка качества товара // Энциклопедия экономиста. – 2018. URL: http://www.grandars.ru/college/tovarovedenie/ocenka-kachestva-tovara.html.

27. Дифференциальный метод оценки уровня качества продукции / [Studopedia.org]. – 2018. URL: https://studopedia.org/2-26848.html.

28. Комплексный метод оценки уровня качества / [Studfiles.net]. – 2018. URL: https://studfiles.net/preview/2460482/page:18.

29. Смешанный метод оценки качества продукции / [Studme.org]. – 2018. URL: https://studme.org/1507041211643/menedzhment/smeshannyy_metod_otsenki_kachestva_produktsii.

30. Выбор номенклатуры показателей качества продукции / [Экономическая библиотека]. – 2018. URL: http://eclib.net/37/26.html.

31. Большая советская энциклопедия / Советская энциклопедия. – М. 1974. – 616 с.

32. Российский энциклопедический словарь / Большая Российская энциклопедия. – М. 2001. – 2015 с.

33. Лопатин В.В. Малый толковый словарь русского языка / В.В. Лопатин, Л.Е. Лопатина. – М.: Рус. Яз. 1998. – 832 с.

34. Ефремова Т.Ф. Новый словарь русского языка. Толково-словообразовательный. – М.: Дрофа, 2000. – 1209 с.

35. Ушаков Д.Н. Толковый словарь русского языка. – М.: АСТ, 2000. – 848с.

Гольдштейн С.Л., Яшков А.А. Система настройки: аналоги, прототип, предлагаемое решение / С.Л. Гольдштейн, А.А. Яшков // Вестник УГТУ-УПИ №5(35). – Екб.: ГОУ ВПО УГТУ-УПИ, 2004. – 445 с.

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