УДК 004.5+658.5

АНАЛИЗ СИТУАЦИИ ПРЕРЫВАНИЯ ПЛАНОВОЙ РАБОТЫ ПРИ ПОСТУПЛЕНИИ ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ИНФОРМАЦИИ, РОЛЬ КОМПЬЮТЕРНОЙ ПОДДЕРЖКИ

Грицюк Е.М. [1], Гольдштейн С.Л.[2], Кудрявцев А.Г. [2], Ходенева М.А. [2]

[1] ГАУЗ СО МКМЦ «Бонум», г.Екатеринбург,

[2] ФГАОУ ВПО УрФУ, г. Екатеринбург

Проведен анализ ситуации прерывания плановой работы специалиста при поступлении дополнительной входящей информации в виде спонтанного текстового сообщения. По результатам анализа составлена иерархическая модель основных понятий с выходом на расчет параметров для количественной оценки трудоемкости при отсутствии и наличии компьютерной поддержки. Сформулированы гипотезы о предполагаемых решениях и представлен иерархически упорядоченный пакет формулировок задач для реализации этих решений. Приведен пример в интересах медицины.

Ключевые слова: служебная ситуация, прерывание плановой работы, дополнительная входящая информация, спонтанное текстовое сообщение, моделирование, компьютерный помощник, экономия времени специалиста, оценка значимости.

Analysis of the situation of interruption of planned work, upon receipt of additional information, the role of computer support

Gritsyuk E.M. [1], Goldshtein S.L.[2], Kudryavtsev A.G.[2], Khodeneva M.A.[2]

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

[2] Urals Federal University, Ekaterinburg, Russia

The analysis of the situation of interruption of the planned work of the specialist in the receipt of additional incoming information in the form of a spontaneous text message. Based on the results of the analysis, a hierarchical model of the basic concepts with the output to the calculation of parameters for the quantitative assessment of labor intensity in the absence and the presence of computer support. Hypotheses about the proposed solutions are formulated and a hierarchically ordered set of problem formulations for the implementation of these solutions is presented. An example in the interests of medicine is given.

Keywords: service situation, interruption of planned work, additional incoming information, spontaneous text message, modeling, computer assistant, saving specialist time, significance assessment.

Введение

Проблематика прерываний (interruption) относится к разным сферам функционирования субъектов и объектов [1]. Наиболее полно представлены формализованные описания прерываний в компьютерных технологиях [2, 3]. На наш взгляд этой наработки могут быть основной для анализа и других подобных ситуаций.

В статье изложен подход к постановке задачи компьютерной поддержки анализа служебной ситуации прерывания планового задания специалиста спонтанным текстовым сообщением.

Предпосылки

Прежде всего, рассмотрели коллекцию определений. Ситуация – совокупность условий и обстоятельств [4], порождающая множество событий [5]. Конфликтная ситуация – борьба противоположностей [4]: цели и ресурсов. Прерывание – сигнал о наступлении какого-либо события, требующего немедленного внимания [6]; изменение естественного порядка действия, связанное с необходимостью реакции и организуемое обработчиком прерывания [7]. Событие – явление или деятельность в пространстве-времени [8], с изменением состояния мира. Анализ и разрешение ситуации – вид деятельности субъекта управления, связанной с этапами управления конфликтом [9]. Условие – объекты, субъекты и среда [10]. Трудоемкость – определяется отношением затрат труда (например, рабочего времени) к объему выработанной продукции [11]. Интенсивность труда – степень его напряженности в процессе производства, которая измеряется затратами физической и нервной энергии человека в единицу времени [11].

Затем формализовали найденные представления:

$$С \vee П = Ц \cdot \alpha_ц + У \cdot \alpha_у, \qquad \sum^{2} \alpha = 1, \tag{1}$$

где С $\vee$ П – ситуация (С) или ($\vee$) проблема (П), Ц – целеполагание, У – условия, α - вес.

При $\begin{cases} У \neq 0 \ и \ Ц = 0 & С \vee П ::= С, \\ У = 0 \ и \ Ц \neq 0 & С \vee П ::= П, \end{cases}$ [12] (2)

где ::= – знак присваивания

Иерархия основных понятий

Основные понятия, относящиеся к поставленной задаче, представили в виде иерархии (рис.1), вершины и дуги которой – это релевантная информация (данные и знания) об этих понятиях.

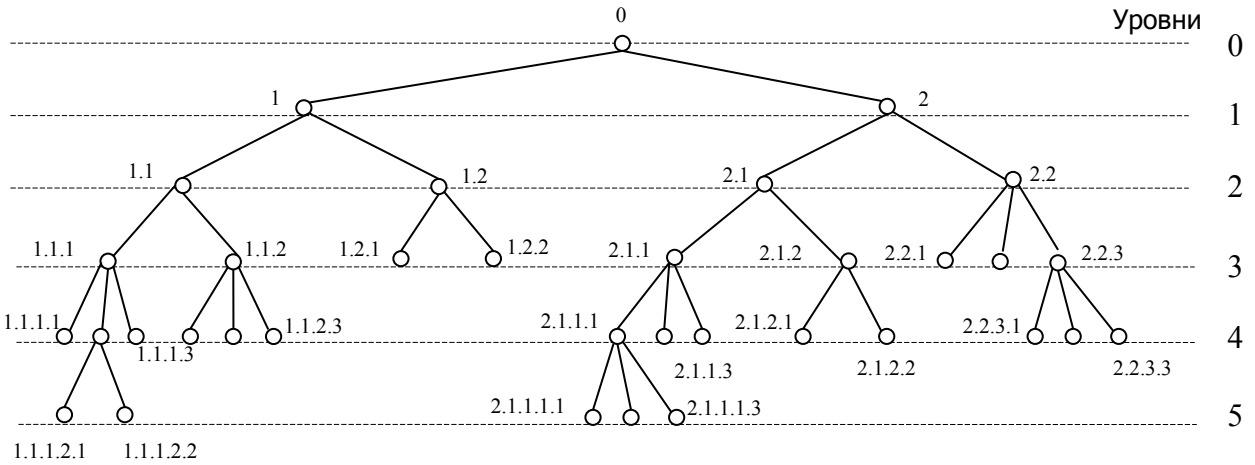


Рис.1 Фрагмент иерархии данных о понятиях термина «Ситуация/проблема прерывания плановой деятельности специалиста» (вершина 0),

(данные о: 1 – целеполагании, 2 – условиях ситуации / проблемы прерывания, 1.1 – экономии времени специалиста на ситуацию прерывания (глобальная цель), 1.2 – значимости прерывания, 2.1 – предметах: объектах и субъектах (денотатах*)) ситуации, 2.2 – среде (классах**)) и событиях взаимодействия предметов, 1.1.1 – оценке трудоемкости выполняемой работы, 1.1.2 – оценке интенсивности труда, 1.2.1 - значимости отправителя прерывания, 1.2.2 – значимости текста прерывания, 2.1.1 – первичных (до прерывания) предметах: объектах и субъектах, 2.1.2 – привлекаемых предметах (ресурсах), 2.2.1 – показателях деятельности специалиста по плану, 2.2.2 – характеристиках прерывания, 2.2.3 - характеристиках деятельности по ознакомлению с прерыванием, 1.1.1.1 – трудоемкости при плановой работе специалиста, 1.1.1.2 – трудоемкости при прерывании плановой деятельности специалиста, 1.1.1.3 – суммарной трудоемкости по плановой и дополнительной (при прерывании) работам, 1.1.2.1 – интенсивности труда при плановой работе, 1.1.2.2 – интенсивности труда при прерывании, 1.1.2.3 – общей интенсивности труда при плановой и дополнительной (при прерывании) работах; 2.1.1.1 – плановом задании, 2.1.1.2 – специалисте, 2.1.1.3 – рабочем месте специалиста, 2.1.2.1 – естественно-интеллектуальном помощнике, 2.1.2.2 – компьютерном помощнике, 2.2.3.1 – характеристиках деятельности специалиста по ознакомлению с прерыванием, 2.2.3.2 – характеристиках помощи от естественного интеллекта, 2.2.3.3 - характеристиках работы компьютерного помощника, 1.1.1.2.1 – времени ознакомления с вводной (сопроводительной) информацией, 1.1.1.2.2 – времени ознакомления с содержанием текста (знакомства только с ключевыми словами, с оглавлением, с рефератом, со словником, с онтологией текста или изучения полного неизмененного первоначального текста документа).

---

*) денотат – понятие в лингвистике, относящееся к предмету (объекту, субъекту) или фрагменту деятельности [12],

**) класс – понятие лингвистики, относящееся к совокупности денотатов [12].

При этом полагали, что целеполагание Ц (см. вершину 1 рис.1) можно оценить по двум взвешенным составляющим:

$$Ц = ПЦ \cdot \alpha_{ПЦ} + ДЦ \cdot \alpha_{ДЦ}, \qquad \sum \alpha_1 = 1, \tag{3}$$

где качество: ПЦ – постановки цели, ДЦ – достижение цели, полагая что целеполагание определяется цепочкой: лозунги → проблематика → проблема → глобальная цель → локальные цели → задачи → функции → параметры → значения параметров; α - вес

Для условий У (см. вершину 2 на рис.1) аналогично:

$$У = ПОС \cdot \alpha_{ПОС} + ВД \cdot \alpha_{ПД}, \qquad \sum \alpha_2 = 1, \tag{4}$$

где качество: ПОС – предметов (объектов, субъектов), ВД – взаимодействий и деятельности,

Предлагаемая мера качества может быть представлена в безразмерном выражении (0-1) за счет нормирования путем отнесения фактических значений к нормативным.

О когнитивных маршрутах на иерархии понятий

Шаблон когнитивного маршрута (карты) на иерархии (см. рис.1) представили в виде:

$$\{Ц\} = f\left(\{У\}\right), \tag{5}$$

где {Ц} – совокупность параметров вершины (1) с 2-го по 5-ый уровень,
{У} – совокупность факторов вершины (2) также по уровням иерархии,
f – функционал

Формализуя далее модель (1) предложили с учетом записи (з) и в соответствии с рис.1 следующие формулы для счета:

$$Ц = Ц_{1.1} \cdot \alpha_{1.1} + Ц_{1.2} \cdot \alpha_{1.2}, \qquad \sum \alpha = \alpha_1, \tag{6}$$

$$Ц_{1.1} = Ц_{1.1.1} \cdot \alpha_{1.1.1} + Ц_{1.1.2} \cdot \alpha_{1.1.2}, \qquad \sum \alpha = \alpha_{1.1}, \tag{7}$$

$$Ц_{1.2} = Ц_{1.2.1} \cdot \alpha_{1.2.1} + Ц_{1.2.2} \cdot \alpha_{1.2.2}, \qquad \sum \alpha = \alpha_{1.2}, \tag{8}$$

…

и т.д. до пятого уровня иерархии.

Имея в виде параметров количественные оценки для моделей типа (6)-(8) с учетом модели (5) можно перейти к маршруту выхода на факторы ветви 2 на рис.1:

$$\left.\begin{matrix} Ц_1 \\ Ц_{1.1}, Ц_{1.2} \\ Ц_{1.1.1}, Ц_{1.1.2}, Ц_{1.2.1}, Ц_{1.2.2} \\ \dots \end{matrix}\right\} = f \left\{\begin{matrix} У_2 \\ У_{2.1}, У_{2.2} \\ У_{2.1.1}, У_{2.1.2}, У_{2.2.1}, У_{2.2.3} \\ \dots \end{matrix}\right. \tag{9}$$

При этом надо отметить следующую зависимость, возникающую при ситуации прерывания: как правило, все события развиваются в условиях дефицита временного ресурса. Это обусловлено тем, что дополнительного времени при возникновении прерывания для работы со спонтанным текстовым сообщением не выделяется, поэтому даже при одинаковом объеме работы трудоемкость плановой деятельности (вершина 1.1.1.1 на рис.1) не будет равна трудоемкости при прерывании (вершины 1.1.1.2) и в сумме (значение вершины 1.1.1.3) можно определить только на практике потому, что связанная через время с трудоемкостью величина интенсивности труда (вершина 1.1.2.1) при плановой и дополнительной (вершина 1.1.2.2) работах будет увеличиваться, чтобы покрыть дефицит времени.

Графическое представление ситуации

Динамика основных событий рассматриваемой служебной ситуации в постановке ее анализа (пока без разрешения) представлена на рис.2 в двух вариантах: без компьютерного помощника и с ним. При этом в траекториях выполнения планового задания не отражены фазы рабочего дня [13÷15] типа вхождения, подъема, усталости и т.п.

По оси абсцисс отложены восемь равных временных отрезков, соответствующих восьми часам рабочего дня, а по оси ординат – результат работ, выполняемых специалистом в течение рабочего дня, где верхняя граница графика – план. При этом учтен обеденный перерыв специалиста 1 час.

На графике «а» рисунка 2А представлена динамика выполнения плановых работ специалистом в течение рабочего дня при отсутствии прерывания. Величина $\Delta = 0$ показывает, что специалист за день выполнил плановый объем работ. На графике «б» отражен уровень прерывания – импульсного появления спонтанного текстового сообщения. Из графика «в» видно, что специалист, прервавшись на рассмотрение спонтанного текста сообщения, прекращает выполнение плановых работ. В зависимости от времени, на которое отвлекается специалист, ему, возможно, придется занять свой обеденный перерыв. Таким образом, к концу рабочего дня $\Delta \neq 0$ и специалист выполнил не весь объем плановых работ.

На рисунке 2Б рассмотрена та же ситуация и аналогичная деятельность специалиста в течение рабочего дня при использовании компьютерного помощника. Графики «а» и «б» так же, как на рисунке 2А, отражают деятельность специалиста без прерываний и уровень самого прерывания соответственно. На графике «г» представлена работа компьютерного помощника, который с высокой скоростью анализирует входную информацию и выдает специалисту сообщение с отчетом о проделанной работе и рекомендацией. Из графика «в» видно, что специалист в этом случае так же прерывается для реакции на сообщение помощника, однако продолжительность данного прерывания незначительна. К концу рабочего дня $\Delta \to 0$.

При этом значимость прерывания (вершина 1.2) может существенно изменить ход выполнения планового задания, вплоть до его отмены.

Примеры выхода на когнитивный маршрут

Если исходить из того, что в воспринимаемой нами реальности время – самый невозобновляемый ресурс, актуальна постановка задачи о его экономии, в частности, в связи с прерываниями запланированной деятельности, весьма частыми в служебных делах. Относительно экономии времени (t) когнитивный маршрут представили в виде:

$$t = f(y), \tag{10}$$

где y – условия ситуации или проблемы,

$$t_{1.1} = \sum_{i=1}^{2} (t_{1.1} \cdot \alpha_{1.1})_i, \qquad \sum \alpha = \alpha_{1.1}, \tag{11}$$

где экономия времени от:

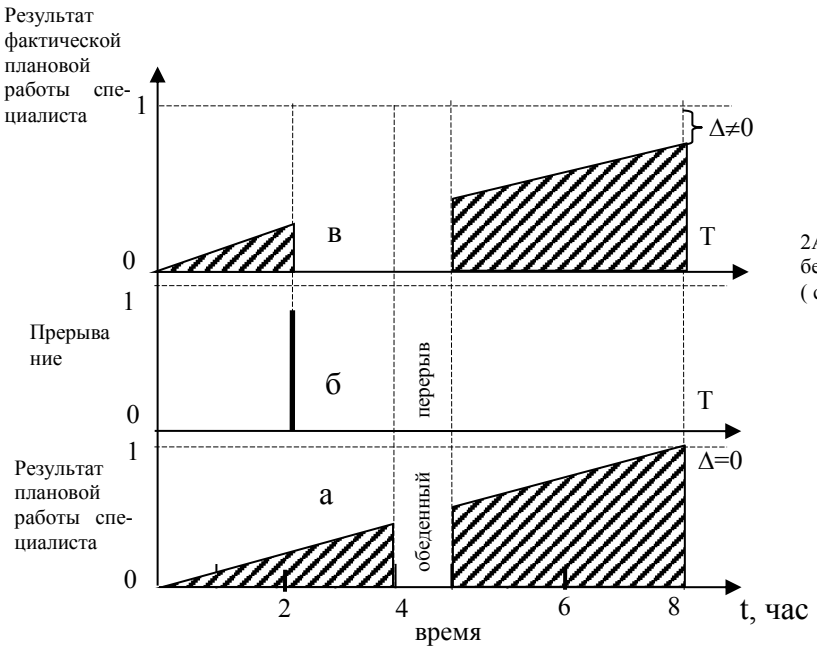
t1.1.1 – резерва производительности плановой деятельности (ППД),

t1.1.2 – минимизации потери времени при ознакомлении с прерыванием,

Полагали, что

$$\begin{aligned} &if\ \text{ППД}_{ф} = \text{ППД}_{н}\ \text{then}\ t_{1.1.1} = 0 \quad \text{else} \\ &\quad if\ \text{ППД}_{ф} < \text{ППД}_{н}\ \text{then}\ t_{1.1.1} < 0 \quad \text{else} \\ &\quad\quad if\ \text{ППД}_{ф} > \text{ППД}_{н}\ \text{then}\ t_{1.1.1} > 0. \end{aligned} \tag{12}$$

где экономия t1.1.1 < 0 - дефицит, t1.1.1 > 0 – резерв, индексы «ф» и «н» - фактическое и нормативное значения



2А) Как есть
без компьютерного помощника
(с одним прерыванием)

2Б) Как должно быть
с компьютерным помощником
(с одним прерыванием)

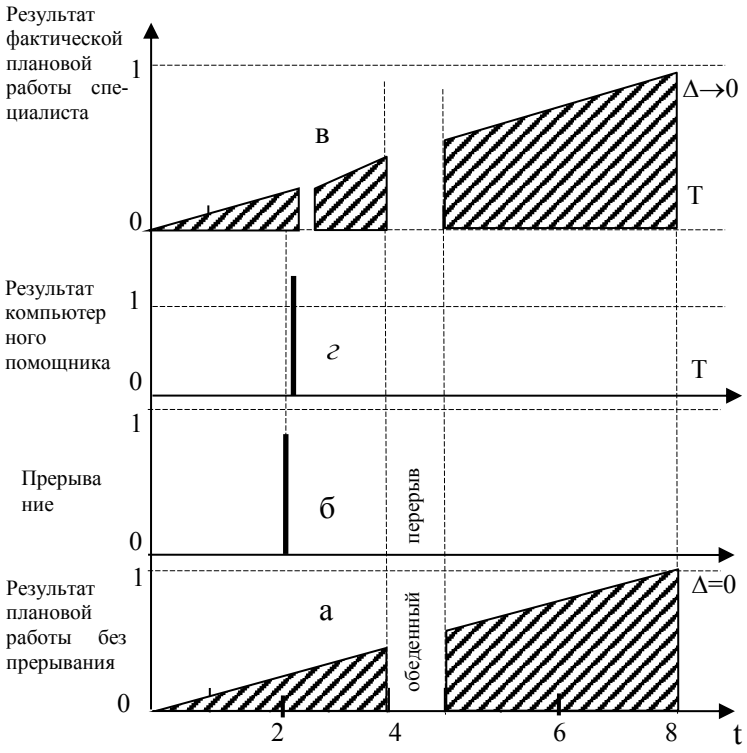


Рис.2 Примеры динамики основных событий за 8-и-часовой рабочий день специалиста

При этом ППД имеет размерность $\left[\frac{ед.продукции}{ед.времени}\right]$, которую можно отнормировать и представить безразмерной.

Для скорости ознакомления с прерыванием (СОП):

$$if\ \text{СОП} < \text{ППД}\ \ then\ t_{1.1.2} < 0\ \ else$$
$$if\ \text{СОП} \geq \text{ППД}\ \ then\ t_{1.1.2} = 0. \qquad (13)$$

В соответствии с вершинами 1.1.1.2.1 и 1.1.1.2.2 (см. рис.1):

$$\text{СОП}=\text{СОП1}\cdot\beta_1+\text{СОП2}\cdot\beta_2, \qquad \sum\beta=1, \tag{14}$$

где СОП1 – для сопроводительного письма, СОП2 – для текста прерывания,

При этом СОП имеет размерность $\left[\frac{\textit{читаемые знаки прерывания}}{\textit{ед.времени}}\right]$, которая также может быть отнормирована, и возможна пропорция:

$$\beta_1:\beta_2=f(\gamma), \tag{15}$$

где γ – ранг отправителя текста.

Правила типа (12)÷(15) могут служить шаблонами и для дальнейшего движения по уровням.

Пример оценки затрат времени представлен в табл.1 и 2.

Таблица 1

Оценка затрат времени специалиста на работу с текстом прерывания без компьютерного помощника

Объем текста прерывания, кБайт	Затраты времени на:			
	чтение/понимание текста	анализ текста	принятие решения по решению ситуаци	итого
0,5	1 мин	} < 0,5 часа	} 15÷20 мин.	1 час
1,0	2 мин			
10	20 мин	~ 3 час.	1÷1,5 часа	5 часов
50	1,5 часа	} 2÷3 дня	1 день	4 дня
100	3 часа			4,5 дня
> 100	> 4 часов	> 3 дней	> 1 дня	> 5 дней

Видно, что в зависимости от объема текста затраты времени могут существенно различаться и, следовательно, представлять собой угрозу для выполнения плановой работы.

Таблица 2

Оценка затрат времени специалиста на знакомство с материалами (отчетом) компьютерного помощника

№ п/п	Материалы компьютерного помощника	Затраты времени при условиях недостаточности				
		–	1÷2	1÷3	1÷4	1÷5
1	ключевые слова	~1 мин				
2	оглавление/ содержание		~2÷5 мин			
3	реферат			~10 мин		
4	словник по частотности				~15 мин	
5	онтология (тезаурус)					~0,5 часа

Видно, что компьютерный помощник мог бы существенно уменьшить затраты времени специалиста на знакомство с сутью спонтанного текста, вызвавшего ситуацию.

Относительно значимости прерывания посчитали:

$$SN = f\left(S \vee P\right), \tag{16}$$

Причем в соответствии с рис.1 (вершины 1.2.1, 1.2.2):

$$SN = \sum_{j=1}^{2}\left(SN \cdot \delta\right)_j, \qquad \sum \delta_j = 1, \tag{17}$$

где значимости:

SN1 – ранга отправителя прерывания (РОП), определяемая по сопроводительному письму,
SN2 – контента текста прерывания,

Полагали, что

$$if\ \text{РОП} < \text{РППЗ}\ \ \text{then SN} < SN_0\ \ \text{else}$$

$$if\ \text{РОП} = \text{РППЗ}\ \ \text{then SN} = SN_0\ \ \text{else}$$

$$if\ \text{РОП} > \text{РППЗ}\ \ \text{then } (\text{S} \vee P) ::= (\text{S} \vee P)^{\kappa} \tag{18}$$

где РППЗ – ранг постановщика планового задания, SN0 – значимость планового задания, ::= - знак присваивания, индекс «к» - конфликт

Тогда при SN≥ SN0 может возникнуть конфликт между выполнением планового задания и прерыванием специалиста на действия, связанные с императивом прерывания (ИП). Для выявления ИП необходимо знать SN2.

Пример из организации здравоохранения

Для медицинского работника есть несколько вариантов прерывания плановой работы в виде поступления спонтанного текстового сообщения. Так, при поступлении запроса (например, на поиск списка пациентов группы диспансерного наблюдения с нарушениями плана посещений и госпитализации) на помощь приходят базы данных и программные средства, формирующие учетно-отчетную документацию. Но более высокую значимость имеют такие текстовые сообщения как изменения в законодательстве, регламентирующем оказание медицинской помощи населению. По мнению экспертов в этой области можно отметить, что границы этих документов четко не очерчены, часто сложно отнести закон к «чисто медицинскому контакту», но часть сведений касается, в том числе, и медицины. При этом можно выделить более узкие области направлений такие, как: педиатрия, детская хирургия, детская кардиология, эпидемиология, инфекционные болезни и др. Сведения из разных документов могут координировать работу нескольких смежных направлений (эпидемиология и инфектология) или даже более отдаленных (эпидемиология и хирургия), поэтому сложно быстро определить по сопроводительной информации (административному структурному подразделению или ведомству, выпустившему приказ, дате, номеру, названию и т.д.) относится ли этот документ к деятельности конкретного специалиста

(например, врача-эпидемиолога) или нет. На официальных сайтах многих министерств и ведомств размещены базы директивных документах, некоторые системы правовой поддержки осуществляют регулярную рассылку новых вступивших в действие законов, но их много, поэтому отследить нужные для работы очень сложно, а незнание не освобождает от их исполнения, в том числе и от штрафные санкций, как нежелательных последствий.

Поэтому компьютерное средство поддержки, помогающее в укоренном режиме изучить входящие документы без существенного ущерба основной плановой работе очень пригодилось бы врачу-эпидемиологу, врачу-методисту, эксперту, организаторам здравоохранения различных уровней.

Формулировки задач по созданию компьютерной поддержки и гипотезы о предлагаемых решениях

Прежде всего предположили, что пакет задач – это иерархия соответственно задачи, ее подзадач, заданий и т.д. Для уровней иерархии 0 и 1 эти материалы представлены в табл.3.

Таблица 3

Задачи и гипотезы о решениях

№ п/п	Уровень задачи	Формулировка задачи и подзадач	Гипотезы о предполагаемых решениях в части развития/создания:
1	0	обеспечить экономию временного ресурса специалиста в связи с прерыванием плановой работы спонтанным текстовым сообщением с оценкой его значимости [16,17]	компьютерного помощника специалиста
2	1	формализовать служебные плановые функции специалиста	блока формализации должностного функционала до уровня онтологии или когнитивно-семантического шаблона
3		формализовать служебное плановое текущее задание специалиста	блока формализации текущего служебного задания до уровня фрагментов онтологии или когнитивно-семантического шаблона
4		отделить в текстовом сообщении фрагменты, не соответствующие должностному функционалу специалиста	блока отделения нерелевантных фрагментов текста методом бинарной классификации (да/нет)
5		отделить в текстовых фрагментах, соответствующих должностному функционалу, фрагменты, не соответствующие текущему служебному заданию	блока отделения нерелевантных фрагментов текста методом когнитивной классификации

В итоге для экономии временного ресурса специалиста и оценки значимости прерывания при наличии большого по объему спонтанного текстового сообщения целесообразно создание компьютерного помощника. Предполагается, что он произведет автоматический анализ текста и его обработку, а в качестве результата выдаст компактный структурированный отчет. Специалист, просматривая отчет компьютерного помощника, может эффективнее принять решение о выходе из ситуации.

Возможные реализации компьютерного помощника

В качестве компьютерных помощников могут быть использованы спам-фильтры, настраиваемые на пользователя, подразделяемые, в свою очередь, на две группы [16]. Представители первой группы обеспечивают распознавание [17] принадлежности текста к конкретным классам (среди которых обязательно должны присутствовать классы «спам» и «не спам») по числовым характеристикам свойств текста. Представители второй группы реализуют бинарную классификацию [17] текстов по числовой характеристике S их спамовости и ее задаваемому пороговому значению. Для расчета используют формулу:

$$S = \sum_i \alpha_i p_i \,, \qquad (19)$$

где i – порядковый номер термина, встречающегося в тексте, p_i и α_i - соответственно, частота встречаемости термина и его распознаваемый коэффициент спамовости

В обоих случаях от субъекта требуется задание обучающей выборки [17], состоящий из текстов, для которых указана принадлежность к конкретным классам, описанным выше.

Результаты и выводы

1. Поставлена задача выхода на пакет подзадач реализации компьютерной поддержки разрешения служебной ситуации прерывания планового задания специалиста спонтанными текстовыми сообщениями с целью экономии времени на прерывание и оценку его значимости;
2. Подобрана коллекция определений для понятий: ситуация, конфликтная ситуация, прерывание, событие, анализ ситуации.
3. Предложен пакет кортежных моделей для этих понятий.
4. Представлена графическая модель основных событий за 8-и-часовой рабочий день специалиста, столкнувшегося с подобной ситуацией.
5. Приведен фрагмент иерархии понятий к термину «конфликтная ситуация служебной деятельности».
6. Даны оценки затрат времени на работу с текстом прерывания и его значимости в вариантах без и с компьютерным помощником.
7. Сформулированы подзадачи и гипотезы об их решении.
8. Приведены примеры возможных реализаций компьютерного помощника.

Сделан вывод о полезности создания компьютерного помощника для разрешения подобных служебных ситуаций.

Список литературы

1. The American Heritage Dictionary of the English Language. Houghton Mifflin Harcourt, 2011. – 2084 с.

2. Орлов С.А. Организация ЭВМ и систем / С.А.Орлов, Б.Я. Цилькер. Учебник для вузов. 2-е изд. – СПб.: Питер, 2011. – 688 с.

3. Казначеева А.О. Основы информационных технологий: Учебное пособие. – СПб.: СПбГУ ИТМО, 2009. 44 с.

4. Бордовская Н. В. Психология и педагогика: Учебник для вузов. Стандарт третьего поколения / Н. В. Бордовская, С. И. Розум. – Санкт-Петербург : Питер, 2013. – 624 с.

5. Гидденс Э. Социология. – 2-е изд., полн. перераб. и доп. – : М.: 2005. – 632 с.

6. Толковый словарь по информационному обществу и новой экономике. – [Электронный ресурс] – М. 2007. URL: http://information_society.academic.ru

7. Гуров В.В. Архитектура микропроцессоров: Учебное пособие. – М.: Интернет-Университет Информационных Технологий: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2010. – 272 с.

8. Событие (теория относительности) // [Википедия]. URL: http://ru.wikipedia.org/?oldid= 79116328 (дата обращения: 21.06.2016).

9. Мурашева С. В. Этноконфликтология (теоретико-методологические аспекты): Учебное пособие. – Орел: ОГУ, 2015. – 212 с.

10. Винокур Г. О. Толковый словарь русского языка / Г. О. Винокур, Б. А. Ларин, С. И. Ожегов [и др.] – М.: Государственное издательство иностранных и национальных словарей, 1948.

11. Основные категории производительности труда [Официальный сайт «Мегапредмет»]. URL: http://megapredmet.ru/1-69729.html

12. Гольдштейн С.Л. Системная интеграция бизнеса, интеллекта, компьютера, – Екатеринбург: ИД Пироговъ, 2006, – 342 с.

13. Марченко И.Оценка эффективности профессиональной служебной деятельности // Кадровик. Кадровый менеджмент. – 2009. – №12 [Официальный сайт «Гарант»].URL: http://base.garant.ru/5814529/

14.Зайцева Н.В. Хронометраж рабочего времени как инструмент оценки и формирования организационной культуры медицинской / Н.В. Зайцева, Н.В. Присяжная, Н.Н. Богачанская [и др.] // Социология медицины. – 2015. –Т. 12, №2. – С. 35–40.

15. Кукин П.П. Безопасность жизнедеятельности. Безопасность технологических процессов и производств (Охрана труда) Учеб. пособие для вузов / П.П. Кукин, В.Л. Лапин, Н.Л. Пономарев [и др.] – 4-е изд., перераб. М.: Высш. шк., 2007. – 335 с.

16. Терейковский И.А. Применение семантического анализа содержимого электронных писем в системах распознавания спама [Электронный ресурс] Уфимский Государственный Авиационный Технический Университет, 2014. URL: https://studfiles.net/preview/951657/

17. Горелик А.Л. Методы распознавания: Учеб. пособие / Л.А. Горелик, В.А. Скрипкин. – Москва: Высшая школа, 1984. – 208 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