

аналізу сигналів крім шумів, що можуть появлятися в  $CS$  в процесі його передачі, виявляються модифікації сигналу, які перевищують модифікації обумовлені шумом. Якщо подібні модифікації піддаються інтерпретації, що може підтвердити можливість існування укритего в  $CS$  запису повідомлення, то подальший аналіз може привести до успішного викриття  $V_i$ . Тому, в рамках  $SS$  повинна розв'язуватися задача формування такого способу реалізації модифікацій, які дозволяли б інтерпретацію, яка не зв'язана з впровадженням в  $CS$  повідомлення.

1. Грибулин В.Г., Оков И.Н., Туринцев И.В., Цифровая стеганография. М.:СОЛОН-Пресс, 2002.
2. Канахович Г.Ф., Пузыренко А.Ю. Компьютерная стеганография. Теория и практика. К.: МК-Пресс, 2006.
3. Афанасьева О.Ю., Шелест М.Є. Теоретичні особливості методів адаптації стеганосистем по параметру візуальної невидимості інформації, що укривається.// “Збірник наукових праць Інституту проблем моделювання в енергетиці”, Київ ІПМЕ НАН України, вип. N42, 2007.
4. Молдавян Н.А., Молдавян А.А., Еремеев М.А. Криптография: от примитивов к синтезу алгоритмов. СПб.: БХВ-Петербург, 2004.

*Поступила 4.02.2010р.*

УДК 683.05

Б.Дурняк, К.Павелек

## **ИССЛЕДОВАНИЕ СЕМАНТИЧЕСКИХ РАСПРЕДЕЛЕННЫХ ПАРАМЕТРОВ ИНФОРМАЦИОННЫХ КОМПОНЕНТ СИСТЕМЫ ЗАЩИТЫ**

Величина семантической однозначности  $\pi$  представляет собой достаточно важный распределенный параметр, который носит интегральный характер. Определение этого параметра через индивидуальные или локальные семантические параметры, такие как параметр  $\mu$ ,  $\sigma$  и  $\eta$  отображает один аспект значимости параметра  $\pi$ . Более полным аспектом параметра  $\pi$  является его функциональная значимость. Этот аспект основывается на следующей возможной интерпретацией семантической однозначности. Любая информация или любое информационное сообщение, в большинстве случаев, рассматривается в качестве обоснования для реализации тех или иных действий. Как правило, в этом случае, соответствующее сообщение или информационный фрагмент не только является обоснованием для инициализации действий, но и является

непосредственным предписанием для их выполнения. В этом случае, о любом сообщении или фрагменте информации можно говорить, как о объекте, который имеет определенную функциональную значимость. Эта функциональная значимость определяет, какие действия или какие функциональные преобразования необходимо осуществить по отношению к тем или иным данным. Поэтому, семантическая однозначность  $\pi$  может определяться однозначностью преобразования, которое предписывается сообщением и однозначностью данных, для преобразования которых предназначено соответствующее преобразование. В рамках системы  $SZ$  взаимозависимость между сообщениями или информационными компонентами и необходимыми функциональными преобразованиями выражена особенно остро, поскольку система  $SZ$  предназначена, в первую очередь, для выполнения определенных действий по защите авторских прав и в незначительной мере можно говорить о системе  $SZ$  как таковой, что информирует заинтересованных участников процесса защиты о нарушении авторских прав или о других аспектах, которые связаны с такими нарушениями. В рамках системы  $SZ$  существуют следующие подсистемы:

- подсистема функциональных преобразований, с которых формируются процессы  $PR_i$  ( $PFP$ ),
- подсистема правил вывода, которые используются для автоматизированного формирования логических образов отдельных фрагментов процессов преобразований  $PR_i$  ( $PVP$ ),
- подсистема данных, которыми оперирует ( $PFP$ ), при реализации процессов  $PR_i$  ( $PD$ ).

В этом случае, для параметра семантической однозначности имеется возможность достаточно точно определить значение этого параметра. Алгоритм определения величины параметра  $\pi$  состоит в следующем. Пусть имеется некоторая информационная компонента  $M_i$ . Представлена в виде текстового описания на соответственном языке. Прежде всего, в  $M_i$  выделяются семантические фрагменты  $\psi_i$ , которые могут интерпретироваться как отдельные фразы. Естественно предположить, что отдельная информационная компонента  $M_i$  не содержит описания всех преобразований, которые могут оказаться необходимыми для реализации процесса  $PR_i$ . Как минимум,  $M_i$  должна содержать подцели и описание исходных данных, которыми можно воспользоваться, для достижения цели. Поскольку, в ( $PFP$ ), кроме отдельных функциональных преобразований, описаны схемы  $PR_i$ , каждая из которых соответствует определенной в  $SZ$  цели, то каждая компонента  $M_i$  может соответствовать отдельному  $PR_i$ . Если такое соответствие однозначно, то параметр  $\pi$  равен максимуму, если при этом соответствующая  $M_i$  не является избыточной. Если определять

значение  $\pi(M_i)$  таким образом, то понятно, что так определенная величина  $\pi(M_i)$  является относительной, поскольку ее значение зависит от наличия в  $SZ$  необходимой  $PR_i$  или набора преобразований  $P_i(x_i, m_i)$ , из которых можно составить соответствующий процесс  $PR_i$ . В связи с существованием такой возможности в интерпретации распределенного параметра  $\pi$ , необходимо рассмотреть взаимосвязь между двумя способами определения величины параметра  $\pi$ .

В семантических словарях  $S_c$  описываются текстовые интерпретации всех компонент, которые используются в системе  $SZ$ . К таким компонентам относятся следующие их классы:

- информационные компоненты, из которых составляются информационные сообщения  $M_i$ , используемые в подсистеме  $z_i$ ,
- элементы функциональных преобразований,  $P(x_i, m_i)$ , из которых формируются процедуры защиты авторских прав  $PR_i$ ,
- цели защиты, которые описывают различные требования авторов, являющихся владельцами соответствующих цифровых продуктов,
- данные  $m_i$ , которые используются в качестве входных данных в функциональных преобразованиях.

Текстовые описания интерпретационных расширений  $j(x_i)$  являются нормализованными. Это означает, что описания  $j(x_i)$  достаточно однозначно описывают соответствующие компоненты. Рассмотрим следующие уточнения определения меры семантической согласованности или семантической общности  $\sigma$ . При использовании нормализованных интерпретационных описаний на естественном языке двух объектов  $x_i$  и  $x_j$ , мера общности между последними определяется количеством одинаковых слов  $\alpha_i^i$  и  $\alpha_i^j$ , которые используются в соответствующих  $j(x_i)$  и  $j(x_j)$ .

Мера общности может характеризоваться таким параметром, как семантическая согласованность  $\sigma$  двух элементов из  $S_c$ . Использование нормализованных описаний означает:

- отсутствие в соответствующих описаниях избыточности в  $j(x_i)$ ,
- использование слов, для которых принята единая интерпретация,
- использование ограниченного количества грамматических схем.

Пусть имеется два элемента  $x_i$  и  $x_j$ , которые идентифицируются некоторыми словами из естественного языка принятого для описания предметной области в системе  $SZ$ . Описания их интерпретационных расширений можно представить в виде :

$$x_i = \langle \alpha_{i1}, \dots, \alpha_{im} \rangle, \quad x_j = \langle \alpha_{j1}, \dots, \alpha_{jm} \rangle.$$

Если воспользоваться функцией  $\delta(m, n) = 0$  при  $m = n$  и  $\delta(m, n) = 1$  при  $m \neq n$ , то можно записать:

$$\delta[ j(x_i), j(x_j) ] = \delta ( \langle \alpha_{ik} \rangle \langle \alpha_{jk} \rangle ).$$

В этом случае, величина  $\sigma(x_i, x_j)$  определяется в соответствии с соотношением:

$$\sigma(x_i, x_j) = [ \sum_{k=1}^m \gamma \delta ( \langle \alpha_{ik} \rangle \langle \alpha_{jk} \rangle ) ] / [ \min(m, n) ]. \quad (3.2)$$

Поскольку мера общности слов является понятием семантическим, то все его свойства определяются текстовыми описаниями интерпретационных расширений. Покажем, что если  $\sigma(x_i, x_j) > 0$  то в  $x_i$  и  $x_j$  существуют общие свойства. Описание объектов, как правило носит функциональный характер [1, 2]. Это означает, что интерпретационное расширение содержит слова, которые определяют взаимоотношение соответствующего объекта с другими элементами предметной области. Элементами предметной области  $SZ$  являются  $x_i$ ,  $P(x_i, m_i)$ ,  $m_i$ ,  $C_i(x_i)$ , и  $z_i$ , которые могут совпадать с  $x_i$ . Каждое  $j(x_i)$  содержит в рамках  $\langle \alpha_{i1}, \dots, \alpha_{im} \rangle$  идентификатор класса принадлежности соответствующего  $x_i$  и описание взаимосвязей  $x_i$  с другими компонентами  $SZ$ , к которым в первую очередь, относятся преобразования  $P(x_i, m_i)$  и элементы  $z_i$  из  $CWZ$ . Кроме того, в  $j(x_i)$  используются  $m_i$ , для описания области определения значений для  $x_i$ , если последний, по своему существу, может иметь такую область определения. В рамках  $SZ$  отдельные информационные фрагменты или информационные сообщения  $M_i$  формируются и используются для размещения их в  $CWZ$  и, в этом случае, их будем обозначать  $M(z_i)$ . В рамках подсистемы  $ARN$  тоже могут использоваться в качестве компонент  $SZ$  информационные фрагменты  $M(x_i)$ , но они носят вспомогательный характер. Параметр  $\sigma(x_i, x_j)$  целесообразно использовать только по отношению к таким компонентам как  $M_i$ . Компоненты  $PR_i$ , которые представляют собой процессы использования преобразований  $P(x_i, m_i)$ , не целесообразно характеризовать параметром  $\sigma$ , поскольку отдельные  $P(x_i, m_i)$ , по определению, формируются в  $PR$ , таким образом, чтобы каждая компонента была максимальным образом функционально связана с предшествующими и последующими компонентами, что обеспечивало бы возможность достижения сформированной цели.

Для ведения количественных оценок параметра  $\sigma$  рассмотрим следующие определения.

**Определение 1.** Параметр  $\sigma(x_i, x_j)$  принимает свое максимальное значение, если количество одинаковых слов в  $j(x_i)$  и  $j(x_j)$  равна четверти общей суммы слов, в  $j(x_i)$  и  $j(x_j)$ , при условии, что минимальное количество слов в одном из  $j(x_i)$  или  $j(x_j)$  не меньше четверти от общей суммы слов в  $j(x_i)$  и  $j(x_j)$ .

Формально, это можно записать в виде:

$$\max[\sigma(x_i, x_j)] = [d[j^*(x_i)] + d[j(\gamma_j)]]/4,$$

где  $d[j^*(x_i)]$  - количество  $\alpha_{ij}$  в  $\langle \alpha_{i1} \dots \alpha_{ik} \rangle$ . В данном случае, мера совместимости рассматривается для различных слов. Если  $\sigma(x_i, x_j) > \max[\sigma(x_i, x_j)]$ , то слова  $x_i$  и  $x_j$  относятся к классу однотипных слов. В этом случае параметр  $\sigma(x_i, x_j)$  характеризует меру одинаковости двух слов. Если  $d(x_i) = d(x_j)$  и

$$\sigma(x_i, x_j) = \sum_{k=1}^m \gamma \delta(\alpha_{ik}, \alpha_{jk}),$$

то  $x_i$  и  $x_j$  являются синонимами и, в этом случае, одно из этих слов исключается из  $S_c$ . Функция распределения параметра  $\sigma$  на  $M_i(x_i)$ , как уже отмечалось, должна характеризовать меру точности идентификации сообщением необходимого процесса  $PR_i$ , особенно, если  $M_i(z_i)$ . Очевидно, что  $\pi = f(\sigma, \xi_i)$  строится в первую очередь для фраз  $\psi$  и предложений, которые могут состоять из одной или нескольких фраз. Рассмотрим связь понятия однозначности  $M_i(z_i)$  и величины функции распределения  $\pi$  параметра  $\sigma(M_i)$ . Для этого рассмотрим следующее утверждение.

**Утверждение 1.** Если у функции распределения  $\pi = f(\sigma, x_i)$  существует глобальный максимум в пределах некоторого  $M_i(x_i)$ , то информационный фрагмент  $M_i$  обладает параметром, который характеризует меру его однозначности.

Параметр  $\sigma(x_i, x_j)$  определяет меру согласованности двух компонент по количеству общих слов в  $j(x_i)$  и  $j(x_j)$ , которые равны между собой. Таким образом, величина  $\sigma(x_i, x_j)$  зависит от степени семантического совпадения  $x_i$  и  $x_j$  и от размеров  $j(x_i)$  и  $j(x_j)$ , которые обозначаются  $d[j(x_i)]$  и  $d[j(x_j)]$ , соответственно. Если принять во внимание, что семантическая нагрузка  $\mu$  определяется непосредственно значением

$d[ j(x_i) ]$ , то можно утверждать, что и семантическая значимость  $\eta(x_i)$  тоже зависит от  $d[ j(x_i) ]$  таким образом, что  $\eta(x_i) \leq \mu(x_i)$ . В соответствии с определением  $\eta(x_i)$  последняя означает количество  $P(x_i, m_i)$  в которых соответствующая компонента  $x_i$  используется. Таким образом, чем больше  $\mu(x_i)$  и  $\mu(x_j)$  тем большее значение может иметь  $\sigma(x_i, x_j)$ . Тогда, функция  $\pi = f(\sigma, M_i)$  может принимать значение тем больше, чем больше значение может принимать  $\sigma(x_i, x_j)$  в  $M_i$ . Покажем, что функция  $\pi = f(\sigma, M_i)$  имеет максимумы. В соответствии со схемами  $\Omega$ , каждый класс слов обладает определенными грамматическими признаками, которые, по определению, ранжированы по своему значению, при отображении семантики формируемого сообщения. Поскольку описания  $j(x_i)$  нормированы, то количество слов или информационных единиц  $\xi_i$ , которые составляют описание компонент из различных грамматических классов, общих со словами, составляющими описание слов других грамматических классов будет меньше. В случае когда две компоненты из различных грамматических классов семантически дополняют друг друга, то в паре таких компонент в  $j(x_i)$  и  $j(x_j)$  количество общих слов будет больше. В общем случае, семантическая нагрузка  $\mu$  в рамках фразы или предложения не является одинаковой для всех элементов фразы. Это означает, что  $\pi = f(\sigma, \psi_i)$  будет иметь максимумы в пределах сообщений  $M_i$ . Поскольку, такие максимумы связаны с семантической интерпретацией, то последние отображают меру определенности фразы. Таким образом разница между глобальным максимумом и локальными максимумами определяет величину семантической однозначности сообщения  $M_i$ .

По поводу приведенного утверждения следует отметить следующее. Поскольку естественные языки обладают достаточно широкими возможностями, то можно сформировать такое предложение, которое будет противоречить приведенному утверждению. Но в этом случае, неизбежная неполнота сообщения дополняется другими источниками, которые доступны системе реализации сообщения, например, ситуацией, которая сложилась в среде использования сообщения или другой, предшествующей информацией, которая дополняет сообщение  $M_i$  и сформирована в таком предложении. В рассматриваемом случае функционирования  $SZ$  такие варианты расширения  $M_i$  не допустимы. Поэтому  $M_i$  является единственным источником информации для подсистемы  $ARN$ .

В рамках  $SZ$  используется параметр, который характеризует семантическую противоречивость  $\aleph$ . В зависимости от величины значения такой противоречивости, цель которая определена в  $M_i$  из  $CWZ$ , может

оказаться не допустимой. Например, в  $SZ$  могут отсутствовать компоненты  $P(x_i, m_i)$ , которые необходимы, для идентификации несанкционированного владельца партии цифрового продукта и т. д. В этом случае, может оказаться невозможным достижение цели сформированной в  $M_i$ , но это не означает, что  $SZ$  отказывает в реализации процессов защиты. В рамках приведенного выше примера, цель, которая сформулирована в  $M_i$  и состоит в выявлении несанкционированного производителя цифровых продуктов, может быть заменена конфискацией выявленной партии соответствующих продуктов. В этом случае, параметр  $\lambda$  определяет меру реализуемости процесса достижения цели  $C_i$ . Поскольку каждую цель тем или иным способом можно оценить величиной потерь, которые могут быть исключены, при достижении цели, то параметр  $\lambda$  можно измерять соответствующей величиной потерь, к которым приведет замена одной цели другой.

Рассмотрим зависимости между всеми рассматриваемыми семантическими параметрами. Одним из распределенных параметров является параметр распределения семантической однозначности  $\pi$ , который определяется на основе вычисления семантической согласованности  $\sigma$  и переменной, которая идентифицируется осью, вдоль которой условно размещается сообщение  $M_i$ . С другой стороны в рамках  $SZ$  семантическая однозначность означает, что в  $M_i$  достаточно однозначно выбирается процедура  $PR_i$  из тех, которые реализуемы  $SZ$ . Таким образом, возникает вопрос, как по  $\pi = f(\sigma, M_i)$  определить  $PR_i$ . Пусть глобальный максимум  $\pi$  в заданных пределах его значения  $\pi [\beta_1, \beta_2]$  соответствует нескольким парам компонент в  $M_i$ , для которых соответствующие значения  $\sigma$  попадают в этот интервал. Как уже отмечалось, описание  $j(x_i)$  представляет собой ссылки на значения параметров, которыми характеризуются  $x_i$  и, в данном случае, такие, параметры не обязательно являются семантическими, ссылки на отдельные  $P_{ij}(x_{ij}, m_{ij})$  или преобразования  $P(x_i, m_i)$ , ссылки на другие компоненты, которые могут рассматриваться, как элементы составляющие интерпретацию отдельного  $x_i$ , кроме того,  $j(x_i)$  может содержать другие технические данные, которые характеризуют соответствующую компоненту  $x_i$ , например, частоту использования  $x_i$  в процессах решения задач защиты системой  $SZ$  на текущий момент функционирования  $SZ$  и т.д. Поскольку параметр  $\eta$  представляет собой семантическую значимость, то количество отдельных  $P_{ij}(x_{ij}, m_{ij})$ , ссылки на которые составляют часть описания  $j(x_i)$ , определяет величину параметра  $\eta$ . Поскольку, в процессе функционирования  $SZ$  могут выводиться новые  $P_{ij}(x_{ij}, m_{ij})$ , то величина  $\eta$

каждого  $x_i$  может со временем меняться. Поскольку  $\sigma$  определяется количеством общих элементов  $\alpha_{ij}$  в  $j(x_i)$ , то среди таких  $\alpha_{ij}$  будут находиться ссылки на различные  $P_{ij}(x_{ij}, m_{ij})$ , которые определены для данного  $x_i$  и относятся к одному процессу  $PR_i$ , то можно говорить о мере персонализации параметра  $\eta$  соответствующему процессу. Но процессы в  $SZ$  могут формироваться в процессе функционирования  $SZ$  благодаря процедурам вывода новых  $PR_i$ , необходимость в которых определяется отдельными целями, описываемыми в  $Z_i$ . Тогда, одним из критериев в организации такого вывода будет критерий персонализации  $\eta$ . Персонализация  $\eta$  означает такое построение  $PR_i$ , для которого количество различных используемых  $x_i$  в  $P(x_i, m_i)$  было бы минимально. Это приведет к тому, что  $\eta$  будет, для соответствующих  $x_i$ , увеличиваться. Персонализация  $\eta$ , в отличие от определенной ранее интерпретации  $\eta$ , означает количество  $P_{ij}(x_{ij}, m_{ij})$ , для одного  $x_i$ , которое используется в одном  $PR_i$ . Таким образом увеличение  $\eta_i$  для  $x_i$  приведет к увеличению  $\sigma(x_i, x_j)$ , что формально можно записать в виде:

$$\sigma(x_i, x_j) = f[\eta(x_i), \eta(x_j)],$$

где  $f[\eta(x_i), \eta(x_j)]$  в простейшем случае описывается соотношением:

$$f[\eta(x_i), \eta(x_j)] = [\beta_1 [\eta(x_i) + \beta_2 \eta(x_j)] / \beta_3].$$

Параметр  $\chi$ , определяющий семантическую полноту является расширением параметра  $\eta$ . Это расширение состоит в следующем. Пусть  $x_i$  имеет  $j(x_i)$  и соответственно, параметр  $\eta = \eta_i$ . Этот параметр, в соответствии с его интерпретацией, означает количество  $P_{ij}(x_{ij}, m_{ij})$ , для которых используется  $x_i$ . Но  $P_{ij}(x_{ij}, m_{ij})$  являются элементами процессов  $PR_i$ . Каждый процесс  $PR_i$  ориентирован на решение задачи, которая определена в виде цели  $C_i$ . Для определенности, каждому процессу  $PR_i$  будем сопоставлять одну цель  $C_i$ . Поскольку  $P(x_i, m_i)$  являются компонентами  $PR_i$ , то в состав различных процессов могут входить одни и те же компоненты  $P(x_i, m_i)$ . Каждая компонента  $P(x_i, m_i)$  может входить в описание некоторого  $j(x_i)$ . Таким образом  $x_i$ , участвует в различных  $PR_i$  и, соответственно, используется для решения различных задач защиты. В этом случае, вышеприведенные рассуждения о параметре  $\sigma(x_i, x_j)$  можно повторить для  $PR_i$ . Тогда,  $\sigma$  будет определяться на различных процессах, что запишется в виде



$\sigma ( PR_i , PR_j )$ . В связи с этим, можно записать, что

$$\sigma ( PR_i , PR_j ) = \sum_{k=1}^m \neg \delta [ P_k ( x_i , m_i ) , P_k ( x_j , m_j ) ] .$$

Соответственно, для параметра  $\chi$  можно записать:

$$\chi ( x_i ) = \sum_{k=1}^m \sigma_k^{x_i} [ ( PR_i , PR_j ) ] .$$

Поскольку каждое преобразование  $P(x_i, m_i)$  посредством участия в описании  $j(x_i)$ , в качестве компоненты, на которую существует ссылка в соответствующем описании, связано с  $x_i$ , то можно говорить о вычислении величины  $\chi(x_i)$  для каждого элемента  $x_i$  из  $S_c$ . Как и в случае семантической полноты, семантическая противоречивость  $\aleph$ , которая определяется через количество недостающих  $P(x_i, m_i)$  или  $P_{ij}(x_{ij}, m_{ij})$  и количество недостающих данных  $m_i$ , которые описывают текущие значения  $Z_i$ , являющиеся элементами интерпретационных описаний  $j(Z_i)$ , может быть определена и приведена к  $x_i$  на основе использования  $j(x_i)$ .

Правила семантических преобразований состоят, в основном, в преобразовании интерпретационных расширений  $j(x_i)$ . [3.4]. В настоящем случае, они сводятся к линейным преобразованиям, которые состоят в вычеркивании отдельных фрагментов  $\langle \alpha_{ij}, \dots, \alpha_{i,j+m} \rangle$  из  $j(x_i)$ , в добавлении соответствующих фрагментов в  $j(x_i)$  и в модификации самих фрагментов. Формально, такие правила записываются следующим образом:

Правило вычеркивания фрагмента  $j(x_i)$

$$PW[k, j(x_i)] = [ ( j(x_i) = \langle \alpha_{i1}, \dots, \alpha_{in} \rangle ) \rightarrow ( j(x_i)^* = \langle \alpha_{i1}, \dots, \alpha_{i,n-k} \rangle ) ]$$

правило добавления новых фрагментов в  $j(x_i)$

$$PD[k, j(x_i)] = [ ( j(x_i) = \langle \alpha_{i1}, \dots, \alpha_{in} \rangle ) \rightarrow ( j(x_i)^* = \langle \alpha_{i1}, \dots, \alpha_{i,n+k} \rangle ) ]$$

правило модификации фрагментов в  $j(x_i)$

$$PM[ \langle \alpha_1^*, \dots, \alpha_k^* \rangle , j(x_i) ] = [ j(x_i) = \langle \alpha_{i1}, \dots, \alpha_{in} \rangle \rightarrow ( j(x_i)^* = \langle \alpha_{i1}, \dots, \alpha_{i1}^*, \dots, \alpha_{ik}^*, \dots, \alpha_{in} \rangle ) ] .$$

Приведенные правила относятся к преобразованиям отдельных фрагментов, каждый из которых представляет собой отдельную семантическую единицу  $\xi_i$ .

Кроме правил расширения или модификаций  $j(x_i)$  в  $SZ$  используются правила вывода новых семантических расширений, что приводит к

порождению новых информационных элементов системы SZ. В связи с этим, возникает проблема инициации процессов модификации интерпретационных расширений и инициации процессов порождения новых компонент системы.

1. Падучева Е.В. Понятие презумпции в лингвистической семантике. /Семантика и информатика. №8, 1977, с.91-126.
2. Потосян Э.М. К теории автоматического синтеза понятий. /Семантика и информатика. №8, 1977, с.125-152.
3. Скороходько Э.Ф. Семантические сети и автоматическая обработка текста. Киев, Наукова думка, 1983,-218с.
4. Хейс-Роз Ф. Синтаксис, семантика и прагматика в системах понимания речи. / Методы автоматического распознавания речи. М.:Мир, 1983.

*Поступила 18.02.2010р.*

УДК 621.3

О.В. Тимченко, М.В. Заярнюк

## **МЕТОД ЗМЕНШЕННЯ ПОТОКОВОЇ ШВИДКОСТІ МОВНИХ КОДЕРІВ ІР-ТЕЛЕФОНІЇ**

### **Вступ**

З ростом пропускних здатностей глобальної мережі Інтернет та впровадженням нових технологій мобільного та бездротового зв'язку залишається актуальним питання досягнення максимального стиску мовних даних при високій швидкодії та збереженні високої якості зв'язку.

Якість значною мірою залежить від вибраного методу: кодування форми сигналу, параметрів джерела чи змішане (гібридне) кодування.

Через нестаціонарність мовного сигналу у високоякісних кодерах бажано застосовувати методи, що близькі до сигналу за формою і параметрами, зі змінною структурою в частотно-часовій області. Серед відомих і апробованих методів слід виділити вейвлет-перетворення [1, 2], яке має найкращу частотно-часову локалізацію. Проте методи кодування за формою на основі вейвлет-перетворення і кодери, що працюють за вказаними принципами ІР-телефонії, поки що розроблені не достатньо.

**Мета роботи** – розглянути можливість застосування вейвлет-перетворення для попередньої обробки мовного сигналу з метою зменшення швидкості потоку при незначних втратах якості сигналу.