

## ГИБРИДНЫЙ ПОДХОД К СИНТЕЗУ ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ В ТЕСТИРУЮЩИХ СИСТЕМАХ

Сергушичева А. П., Швецов А. Н.

(Россия, Вологда)

*Процессы построения тестов – весьма трудоемкая задача, требующая высокой квалификации разработчика и до сих пор слабо автоматизированная. Исследования авторов показывают, что современные программные средства могут помочь в решении указанной проблемы. Авторами предлагается гибридный подход к синтезу тестовых заданий, объединяющий метод генерации тестовых заданий на основе контекстно-свободных грамматик и метод извлечения тестовых вопросов из текстов учебных пособий. В статье приводятся и обсуждаются примеры тестовых заданий, полученных указанными методами.*

Интеллектуальные системы и технологии достаточно интенсивно внедряются в процессы управления производственными и организационными структурами. Развиваются процессы компьютеризации обучения в высших и средних учебных заведениях. Важной составляющей всякого машинного обучения является тестирование. Одной из проблем построения тестирующих систем является очень высокая трудоемкость разработки тестовых вопросов, требующая высокой квалификации и определенных методических навыков разработчика. Анализ немногочисленных публикаций, посвященных методам автоматизированного создания тестовых вопросов [1], показывает, что традиционные методы программной инженерии не в состоянии решить эту задачу. Поэтому авторы, опираясь на результаты проведенных исследований, предлагают гибридный подход, постулирующий динамическое сочетание двух методов построения тестовых заданий.

Первый метод использует формальное описание процессов генерации тестовых заданий средствами канонических исчислений Э. Поста и позволяет формировать структуру и содержание прикладной тестовой системы, определяя лингвистическое содержание конкретных тестов с помощью локальных контекстно-свободных грамматик (КСГ). Метод достаточно подробно изложен в работе [2] и нашел воплощение в ряде версий инструментальной интеллектуальной программной системы (ИИПС) и тестирующих систем на базе ИИПС, разработанных на кафедре автоматизации и вычислительной техники (АВТ) Вологодского государственного технического университета [3–6].

В ходе экспериментов были созданы файлы с КСГ для генерации тестовых заданий по ряду дисциплин. В качестве образца заданий по математике, физике, русскому языку (типичный набор для проведения вступительных экзаменов на большинство технических специальностей вузов) рассматривались тестовые задания, предлагавшиеся выпускникам школ при централизованном тестировании в 2001–2002 гг. Данный метод показал хорошие результаты для общепрофессиональных и специальных дисциплин, изучаемых в техническом университете.

Одной из дисциплин, для которых создавались КСГ, является «Метрология, стандартизация, сертификация». Указанная дисциплина относится к циклу общепрофессиональных и изучается в разных объемах и в соответствии со специализацией студентами всех технических вузов и других технических учебных заведений. Преподавателями кафедры АВТ метрология преподается для студентов, обучающихся по специальностям электроэнергетического факультета, поэтому при изучении прикладной метрологии упор делается на электрические измерения. Тестовые задания по разделам дисциплины можно разделить на две группы: вопросы и задачи.

Вопросы сравнительно просто описываются с помощью КСГ, однако их разнообразие обеспечить сложнее. Например, по грамматике:

{  
    <ПРИЗНАК>::=СВОБОДНАЯ ГРАММАТИКА  
    <ПОСТОЯННАЯ\_ЧАСТЬ\_ПОДТИПА>::= КАК  
    НАЗЫВАЕТСЯ ХАРАКТЕРИСТИКА СРЕДСТВ ИЗМЕ-  
    РЕНИЯ, КОТОРАЯ  
    <ПЕРЕМЕННАЯ\_ЧАСТЬ\_ПОДТИПА>::= <C>  
    <ВАРИАНТЫ\_ОТВЕТА>::=0  
    <ОПИСАНИЕ ОТВЕТА>::=0  
    <ОПИСАНИЕ ГРАММАТИКИ>::=  
    <C>::= <N1>|<N2>  
    <N1>::= ОПРЕДЕЛЯЕТСЯ КАК <N3>?  
    <N2>::= ПОКАЗЫВАЕТ <N4>?  
    <N3>::= РАЗНОСТЬ ИЗМЕРЕННОГО И  
    ДЕЙСТВИТЕЛЬНОГО ЗНАЧЕНИЯ ИЗМЕРЯЕМОЙ  
    ВЕЛИЧИНЫ | РАЗНОСТЬ ЗНАЧЕНИЙ ВЕЛИЧИНЫ,  
    СООТВЕТСТВУЮЩИХ ДВУМ СОСЕДНИМ ОТМЕТКАМ  
    ШКАЛЫ | ПРОИЗВОДНАЯ ВЫХОДНОЙ ВЕЛИЧИНЫ  
    СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ ПО ВХОДНОЙ ВЕЛИЧИНЕ |  
    ПРОИЗВОДНАЯ ВХОДНОЙ ВЕЛИЧИНЫ СРЕДСТВА  
    ИЗМЕРЕНИЙ ПО ВЫХОДНОЙ ВЕЛИЧИНЕ |  
    ВЫРАЖЕННОЕ В ПРОЦЕНТАХ ОТНОШЕНИЕ АБСО-  
    ЛЮТНОЙ ПОГРЕШНОСТИ К ДЕЙСТВИТЕЛЬНОМУ  
    ЗНАЧЕНИЮ ИЗМЕРЯЕМОЙ ВЕЛИЧИНЫ | ВЫРАЖЕННОЕ  
    В ПРОЦЕНТАХ ОТНОШЕНИЕ АБСОЛЮТНОЙ  
    ПОГРЕШНОСТИ К НОМИНАЛЬНОМУ (КОНЕЧНОМУ)  
    ЗНАЧЕНИЮ ШКАЛЫ ПРИБОРА  
    <N4>::= БЛИЗОСТЬ К НУЛЮ ПОГРЕШНОСТЕЙ  
    ПРИБОРА | НАИМЕНЬШЕЕ ЗНАЧЕНИЕ ВХОДНОЙ  
    ВЕЛИЧИНЫ, СПОСОБНОЕ ВЫЗВАТЬ ЗАМЕТНОЕ  
    ИЗМЕНЕНИЕ ПОКАЗАНИЙ ПРИБОРА | ЗАВИСИМОСТЬ  
    МЕЖДУ ИНФОРМАТИВНЫМИ ПАРАМЕТРАМИ ВЫ-  
    ХОДНЫХ И ВХОДНЫХ ВЕЛИЧИН СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЯ  
    | ОБЛАСТЬ ЗНАЧЕНИЙ ИЗМЕРЯЕМОЙ ВЕЛИЧИНЫ, ДЛЯ  
    КОТОРОЙ НОРМИРОВАНЫ ДОПУСКАЕМЫЕ  
    ПОГРЕШНОСТИ ПРИБОРА  
}

будет сгенерировано всего 10 разных вопросов типа:

1. КАК НАЗЫВАЕТСЯ ХАРАКТЕРИСТИКА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЯ, КОТОРАЯ ОПРЕДЕЛЯЕТСЯ КАК РАЗНОСТЬ ИЗМЕРЕННОГО И ДЕЙСТВИТЕЛЬНОГО ЗНАЧЕНИЯ ИЗМЕРЯЕМОЙ ВЕЛИЧИНЫ?
2. КАК НАЗЫВАЕТСЯ ХАРАКТЕРИСТИКА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЯ, КОТОРАЯ ПОКАЗЫВАЕТ НАИМЕНЬШЕЕ ЗНАЧЕНИЕ ВХОДНОЙ ВЕЛИЧИНЫ СПОСОБНОЕ ВЫЗВАТЬ ЗАМЕТНОЕ ИЗМЕНЕНИЕ ПОКАЗАНИЙ ПРИБОРА?

Несколько увеличить вариативность вопросов можно, используя различные варианты предлагаемых ответов. Например, на первый вопрос предлагается выбрать ответ из ряда:

Варианты ответов: 1) абсолютная погрешность, 2) относительная погрешность, 3) цена деления, 4) порог чувствительности, 5) чувствительность  
ИЛИ ИЗ РЯДА

Варианты ответов: 1) приведенная погрешность, 2) абсолютная погрешность, 3) цена деления, 4) порог чувствительности, 5) диапазон измерения  
И ТАК ДАЛЕЕ.

Большее количество вариантов обеспечивают грамматики задач. Например, для приведенной ниже грамматики количество вариантов определяется количеством переменных и количеством значений каждой переменной  $n=4*6^6=186624$ .

```
{  
<ПРИЗНАК>::=  
СВОБОДНАЯ ГРАММАТИКА  
<ПОСТОЯННАЯ_ЧАСТЬ_ПОДТИПА>::=  
ОПРЕДЕЛИТЬ ОТНОСИТЕЛЬНУЮ МЕТОДИЧЕСКУЮ  
ПОГРЕШНОСТЬ ИЗМЕРЕНИЯ ПАДЕНИЯ НАПРЯЖЕНИЯ НА  
СОПРОТИВЛЕНИИ, ЕСЛИ ЦЕПЬ СОСТОИТ ИЗ  
СОЕДИНЕННЫХ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНО E, R1, R2,R3,R4, A  
ВОЛЬТМЕТР ПОДКЛЮЧЕН ПАРАЛЛЕЛЬНО  
<ПЕРЕМЕННАЯ_ЧАСТЬ_ПОДТИПА>::= <C>  
<ВАРИАНТЫ_ОТВЕТА>::=
```

<ОПИСАНИЕ ОТВЕТА>::=  
<ОПИСАНИЕ ГРАММАТИКИ>::=  
<C>::= <N1>. E=<N2>В, R1=<N3>ОМ, R2=<N4>ОМ,  
R3=<N5>ОМ, R4=<N6>КОМ. СОПРОТИВЛЕНИЕМ  
ИСТОЧНИКА ПИТАНИЯ ПРЕНЕБРЕЧЬ. RV=<N7>КОМ.

<N1>::= R1|R2|R3|R4

<N2>::= 1|2|3|4|5|6

<N3>::= 10|20|30|40|50|60

<N4>::= 100|200|300|400|500|600

<N5>::= 1|1|2|2|3|3|4|4|5|5|6|6

<N6>::= 1|2|3|4|5|6

<N7>::= 1|2|3|4|5|6

}

Примеры задач, сгенерированных по данной грамматике, имеют следующий вид.

1) Определить относительную методическую погрешность измерения падения напряжения на сопротивлении, если цепь состоит из соединенных последовательно E, R1, R2, R3, R4, а вольтметр подключен параллельно R4. E=4В, R1=10Ом, R2=300Ом, R3=22Ом, R4=5кОм. Сопротивлением источника питания пренебречь. Rv= 6 кОм.

2) Определить относительную методическую погрешность измерения падения напряжения на сопротивлении, если цепь состоит из соединенных последовательно E, R1, R2, R3, R4, а вольтметр подключен параллельно R2. E=5В, R1=40Ом, R2=200Ом, R3=55Ом, R4=1кОм. Сопротивлением источника питания пренебречь. Rv= 5 кОм.

Описанная в предыдущем примере электрическая схема, в которой производятся измерения, однозначна. Если словесного описания недостаточно, в текст грамматики включаются ссылки на рисунки. Например, для группы задач по теме «Измерения с помощью мостовых схем» можно задать следующую грамматику:

```
{
<ПРИЗНАК>::= СВОБОДНАЯ ГРАММАТИКА
<ПОСТОЯННАЯ_ЧАСТЬ_ПОДТИПА>::= ОПРЕДЕЛИТЕ
ЗНАЧЕНИЕ ПАРАМЕТРОВ Z1 УРАВНОВЕШЕННОЙ
МОСТОВОЙ СХЕМЫ <N1>, ЕСЛИ ИЗВЕСТНЫ
ЗНАЧЕНИЯ ПЛЕЧ МОСТА:
<ПЕРЕМЕННАЯ_ЧАСТЬ_ПОДТИПА>::= <C>
<ВАРИАНТЫ_ОТВЕТА>::=
<ОПИСАНИЕ ОТВЕТА>::=
<ОПИСАНИЕ ГРАММАТИКИ>::=
<c>::= Z1: <n2> Z2: <n2><n21> Z3: <n2><n21> Z4:
    <n2><n21>|Z1: <n3> Z2: <n3> <n31> Z3: <n2><n21> Z4:
    <n2><n21>|Z1: <n3> Z2: <n2><n21> Z3: <n2><n21> Z4:
    <n3><n31>| Z1: <n4> Z2: <n4><n41> Z3: <n2><n21> Z4:
    <n2><n21>| Z1: <n4> Z2: <n2><n21> Z3: <n2><n21> Z4:
    <42><n41>|Z1: <n5> Z2: <n5><n51> Z3: <n2><n21> Z4:
    <n2><n21>|Z1: <n5> Z2: <n2><n21> Z3: <n2><n21> Z4:
    <n5> <n51>|Z1: <n6> Z2: <n2><n21> Z3: <n2><n21> Z4:
    <n5><n51>|Z1: <n5> Z2: <n2><n21> Z3: <n2><n21> Z4:
    <n6><n61>|Z1: <n6> Z2: <n2><n21> Z3: <n4><n41> Z4:
    <n7><n61>|Z1: <n5> Z2: <n2><n21> Z3: <n2><n21> Z4:
    <n7><n61>|Z1: <n4> Z2: <n2><n21> Z3: <n4><n41> Z4:
    <n2><n21>|Z1: <n4> Z2: <n4><n41> Z3: <n2><n21> Z4:
    <n2><n21>|Z1: <n6> Z2: <n2><n21> Z3: <n6><n61> Z4:
    <n2><n21>|Z1: <n7> Z2: <n2><n21> Z3: <n7><n61> Z4:
    <n2><n21>|Z1: <n8> Z2: <n2><n21> Z3: <n2><n21> Z4:
    <n6><n61>|
<n1>::= (Metr_most.bmp)
<n2>::= (Metr_p1.bmp)
<n3>::= (Metr_p2.bmp)
<n4>::= (Metr_p3.bmp)
<n5>::= (Metr_p4.bmp)
<n6>::= (Metr_p5.bmp)
<n7>::= (Metr_p6.bmp)
<n8>::= (Metr_p7.bmp)
```

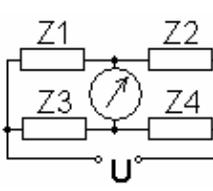
```

<n21> ::= R=<n22>Om
<n22> ::= 1|2|3|4|5|20|30|40|50
<n31> ::= L=<n32>Гн
<n32> ::= 0,1|0,2|0,3|0,4|0,5
<n41> ::= C=<n42>пФ
<n42> ::= 100|200|300|400|500
<n51> ::= R=<n22>Om, L=<n32>Гн
<n61> ::= R=<n22> Om, C=<n42>пФ
    }
    
```

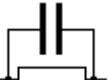
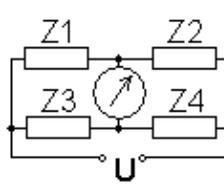
Таким образом, в данной грамматике заложены 16 наиболее часто используемых мостовых схем. Если использовать все возможные варианты сочетаний плеч моста, то их количество составит  $n=7^4 = 2401$  (в грамматику включено 7 схем плеч моста), а КСГ задания будет проще.

В процессе генерации получаются задачи:

Вариант №1

<p>Определите значение параметров <math>z_1</math> уравновешенной мостовой схемы, если известны значения плеч моста:</p> <p>Z1: <input type="text"/></p> <p>Z2: <input type="text"/> <math>r=1\text{om}</math></p> <p>Z3: <input type="text"/> <math>r=4\text{om}</math></p> <p>Z4: <input type="text"/> <math>r=5\text{om}</math></p>	
--	---

Вариант №2

<p>Определите значение параметров <math>z_1</math> уравновешенной мостовой схемы, если известны значения плеч моста:</p> <p>Z1: <input type="text"/> </p> <p>Z2: <input type="text"/> <math>r=3\text{om}</math></p> <p>Z3: <input type="text"/> <math>r=30\text{om}</math></p> <p>Z4: <input type="text"/> <math>r=20\text{om}, c=100\text{пф}</math></p> 	
--	---

Проведенные эксперименты по генерации вопросов, подтвердили адекватность применяемых методов и средств [7–10].

Второй метод предполагает извлечение тестовых вопросов из текстов учебных пособий на основе их морфологического, синтаксического и семантического анализа [11–12]. Анализ текстовой информации выполняется на основе достаточной осведомленности о соответствующем языке и предполагает переход от текста в обычной графической форме к его смыслу. На этапе семантического анализа можно выделить объекты/субъекты действия (семантические элементы) и отношения между ними (семантические связи), то есть на морфологическом и синтаксическом уровне производится выделение членов предложения: подлежащего, сказуемого, дополнения и т.п. На следующем этапе производится трансляция повествовательного предложения в вопросительное.

Основными методами генерации вопросительных предложений в этом случае являются:

- удаление из текста предложения сокращённых обозначений с дальнейшим предложением пользователю их воспроизвести;
- удаление из текста предложения цифровых данных с последующей задачей пользователю их воспроизвести;
- выделение из текста предложения ряда чередующихся сведений с предложением пользователю указать порядок их следования друг за другом;
- выделение и удаление членов предложения;
- незначительное изменение текста вопроса с изменением смысла на противоположный, достигаемое введением/ удалением частиц при модальных глаголах (может/не может, должен/не должен, обязан/не обязан и т.д.), заменой типичных (ярко выраженных) свойств – имен прилагательных их антонимами (быстро/медленно, высоко/низко, сильно/слабо т.п.) с дальнейшим предложением пользователю опровергнуть или подтвердить высказывание;
- удаление из текста предложения слов, связанных с найденными ключевыми словами (называют, характеризуют, делятся и т.д.) и некоторые другие.

Работу метода демонстрирует пример извлечения вопросов по теме «Удаленный доступ к сети» (дисциплина «Информационные сети и телекоммуникации») из учебного пособия [13]. Фрагмент полученного файла содержит следующие вопросы (в скобках дан правильный ответ):

... – окончечное оборудование данных (DTE)

... – аппаратура канала данных (DCE)

В качестве ... может выступать любое оборудование, способное передавать и принимать данные: кассовый аппарат, ПК, мейнфрейм, терминал и т.д. (DTE)

Наиболее широко модемы используются для передачи данных между компьютерами через коммутируемую телефонную сеть общего пользования ... (GSTN)

Совокупность среды распространения и технических средств передачи называют ... (каналом связи)

Цифровыми являются каналы ..., ISDN, TI/EI

Цифровыми являются каналы ИКМ, ..., TI/EI

Цифровыми являются каналы ИКМ, ISDN, ...

Устройство, преобразующее цифровые данные в аналоговые сигналы, посылаемые в канал, и выполняющее обратное преобразование, называют ... (модемом)

Каналы делятся на ... и выделенные

Каналы делятся на коммутируемые и ...

Каждый из методов имеет свои достоинства и недостатки.

Первый метод требует составления грамматик для каждого типа вопросов, но в последующем созданные грамматики могут использоваться длительное время. При этом тестовые задания по грамматикам генерируются автоматически, возможно, в процессе тестирования, а потому не предсказуемы для испытуемых. Количество созданных по грамматике заданий может быть достаточно большим. Способ не требует создания базы вопросов и ответов. Генерируемые вопросы вполне корректны.

Второй метод требует наличия электронных версий учебных пособий в определенном формате. Но корректность полученных вопросов полностью гарантировать нельзя, поэтому обяза-

тельным является их просмотр и отбор квалифицированным преподавателем.

Предложенные методы реализуются в инструментальном интеллектуальном программном комплексе (ИИПК), основными элементами структуры которого являются:

- редактор грамматик – реализует функции создания, редактирования файлов с КСГ и предотвращения ввода ошибочной информации;

- блок генерации тестовых заданий – решает задачу синтеза тестовых заданий по КСГ;

- блок извлечения вопросов из текста – позволяет создавать вопросы на базе электронных версий учебных пособий;

- блок просмотра вопросов – позволяет отследить корректность вопросов, созданных на основе информации, извлеченной из текста (пропустить, отредактировать или удалить вопросы), перед их отправлением в базу вопросов;

- формирователь структуры теста – предназначен для определения типов и количества заданий каждого типа, включаемых в конкретный тест и должен предусматривать синтез типов вопросов, полученных разными способами;

- синтезатор теста – отвечает за формирование тестовых заданий в соответствии с заданной структурой. В процессе генерации создается файл, в котором информация о структуре создаваемого теста представлена в виде набора конкретных контекстно-свободных грамматик и ссылок на файлы с вопросами/ответами из которых в тест будут добавлены, в соответствии с определенным алгоритмом, подготовленные заранее тестовые вопросы. Разнообразие вариантов теста обеспечивается разнообразием наборов КСГ (количеством грамматик, включенных в файлы с КСГ по типам вопросов), количеством вариантов, которые можно создать по каждому набору КСГ и уже при малых значениях достаточно велико.

Расширить возможности ИИПК позволяет блок генерации тестовых заданий на основе информации, извлеченной из текста. Например, извлеченные из текста вопросы по истории России

(тема «Внешняя политика, 1826–1850 гг.» [14]) выглядят следующим образом:

- Петербургский протокол – ...
- Лондонская конвенция – ...
- Русский ультиматум Турции – ...
- Захват русскими Армении – ...

Вопросы будут выглядеть лучше, если воспользоваться соответствующей КСГ и с помощью блока генерации заданий на основе информации, извлеченной из текста, представить их в форме:

- Назовите дату события: Петербургский протокол – ...
- Назовите дату события: Лондонская конвенция – ...
- Назовите дату события: Русский ультиматум Турции – ...
- Назовите дату события: Захват русскими Армении – ...

Вывод информации с синтезатора теста возможен в двух направлениях: в текстовый файл и в систему компьютерного тестирования. Текстовый файл вопросов может быть при необходимости отредактирован средствами текстового редактора и использоваться для бланкового тестирования или иных целей. Вывод информации в систему компьютерного тестирования предусматривает поочередные генерацию и предъявление тестовых заданий, что не позволяет испытуемому ознакомиться с тестовыми вопросами заранее.

ИИПК, в отличие от традиционных систем, за тестовыми заданиями обращается не к базам данных, а к синтезатору теста, который, в соответствии с заданной структурой, формирует задания в динамическом режиме. Дополнительным элементом ИИПК может стать блок сбора статистики по качеству тестовых заданий, который позволит контролировать качество тестов по таким параметрам, как надежность, валидность, дискриминативность. Однако, в случае использования ИИПК, генерирующего по грамматикам каждый раз новые задания речь идет лишь об усредненных показателях тестов, сгенерированных по данной конкретно заданной структуре.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Башмаков А. И., Башмаков И. А. Разработка компьютерных учебников и обучающих систем. – М.: Информационно-издательский дом «Филин», 2003. – 616 с.
2. Сергушичева А. П., Швецов А. Н. Синтез интеллектуальных тестов средствами формальной продукционной системы / Математика, Компьютер, Образование: Сборник научных трудов. Выпуск 10. Часть 1 / Под ред. Г.Ю.Ризниченко. – Москва-Ижевск, R&C Dynamics, 2003. – С. 310–320.
3. Швецов А. Н., Сергушичева А. П. Информационное обеспечение технологий интеллектуального развития // Тренажерные технологии и симуляторы – 2002 Материалы научно-технической конференции 5, 6 июня 2002 г. Санкт-Петербург, («робототехника») СПбГПУ 2002 с. 166–169.
4. Сергушичева А. П., Швецов А. Н. Возможности инструментальной интеллектуальной системы для генерации прикладных тестовых задач // Информация – Коммуникация – Общество (ИКО – 2002): Тезисы докладов и выступлений Международной научной конференции. Санкт-Петербург, 12–13 ноября 2002
5. Сергушичева А. П., Швецов А. Н. Возможности применения инструментальной интеллектуальной программной системы для генерации заданий единого государственного экзамена // Материалы XIV международной конференции «Применение новых технологий в образовании», 26–27 июня 2003. Троицк. – С. 239–242.
6. A. P. Sergushitcheva, A. N. Schvetcov. Integration A Multi-Agent Sistem “Virtual Teacher” And A Intellectual System Toolkit // Interactive Systems: The Problems of Human – Computer Interaction – Proceedings of the International Conference, 23–27 september 2003. – Ulyanovsk: UISTU, 2003. – P. 113–114.
7. А. Н. Швецов, А. П. Сергушичева. Экспериментальные результаты применения технологий интеллектуального развития. // Тренажерные технологии и симуляторы – 2003 Материалы 2-й научно-технической конференции. 10 июня 2003 г. СПб.:Изд-во СПбГПУ, 2003. – С. 7–10.
8. Швецов А. Н., Сергушичева А. П. Расширение функциональных возможностей инструментальной интеллектуальной системы // Информация – Коммуникация – Общество (ИКО – 2003): Тезисы докладов и выступлений Международной научной конференции. Санкт-

- Петербург, 11–12 ноября 2003 г. СПб. СПбГЭТУ «ЛЭТИ» ,2003. – С. 418–420.
9. А. П. Сергушичева, А. Н. Швецов. Construction of Adaptive Training System with the Help of Tool Intellectual Software. // Informatics, Mathematical Modelling and Design in the Technics, Controlling and Education (IMMD'2004): Proceedings of International Scientific Conference, Vladimir. 27–29 May 2004/ Vladimir State University. – Vladimir, 2004. P. 215–220.
  10. Сергушичева А. П., Швецов А. Н. Использование инструментальных интеллектуальных программных средств для построения адаптивной обучающей системы // Материалы XV Международной конференции «Применение новых технологий в образовании», 29–30 июня 2004. Троицк. – С. 151–153.
  11. Мельчук И. А. Автоматический анализ текста – М: Энергоатомиздат, 1964. – 245 с.
  12. Воронец И. В., Швецов А. И., Алёшин В. С. Универсальная автоматизированная система тестирования знаний и самообразования, основанная на анализе естественно-языковых текстов учебных пособий // Пилотируемые полёты в космос. Сб. докл. Пятой международной научно-практической конференции 10 апреля 2003 г.– С. 65–67.
  13. Головин, Ю. А. Информационные сети и телекоммуникации. Часть 1: Учебное пособие / Ю. А. Головин, А. А. Суконщиков – Вологда: ВоГТУ, 2003. – 151 с.
  14. С.251 Джиоев, А. Л. История Отечества: Справочное пособие // А. Л. Джиоев, – М.: Менеджер, 1998. – 384 с.

## **THE HYBRID APPROACH TO SYNTHESIS OF THE TEST TASKS IN TESTING SYSTEMS**

**Sergushitcheva A. P, Schvetcov A. N.**

(Russia, Vologda)

*Processes of construction of the tests - rather labour-consuming task requiring high qualification of the developer and till now poorly automated. The researches of the authors show, that the modern software can help with the decision of the specified problem. The authors offer the hybrid approach to synthesis of the test tasks uniting method of generation of the test tasks on the basis of context – free grammars and method of extraction of test questions from the texts of the manuals. In clause are resulted and the examples of the test tasks received by the specified methods are discussed.*