

РАЗРАБОТКА ШАБЛОНА ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ ФУНКЦИЙ И СВЯЗЕЙ ДЛЯ ДОКУМЕНТОВ НАУЧНО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ

И. Л. Коробова, Н. В. Майстренко, Д. Д. Бараева

*Кафедра «Системы автоматизированной поддержки принятия решений»,
ФГБОУ ВО «ТГТУ», г. Тамбов, Россия; sapr.tstu@mail.ru*

Ключевые слова: документация кафедры; связи между документами; структура документа; сюжет текста; шаблон документа.

Аннотация: Рассмотрены структура и сюжет документа как последовательность взаимосвязанных функций. Связи могут быть между функциями в одном или в разных документах. Представлены подходы и разработаны алгоритмы определения шаблона последовательностей функций и связей. Предложена основа для создания шаблонов документа и генерации текста в соответствии с сюжетом документа.

Сотрудникам различных подразделений научно-образовательных учреждений приходится сталкиваться с необходимостью составления большого числа документов. Информация в разных документах повторяется или используется в преобразованном виде, что и послужило основой попытки использовать для создания документов технологию шаблонизации.

В ранее опубликованных работах [1, 2] сделан обзор возможных применений технологии шаблонизации. Данный подход применяется для разработки веб-проектов [3], создания фрагментов литературных произведений [4], формирования современных научных трудов [5], генерации новостных материалов для анализа на предприятии [6], создания электронных версий книг, статей, различных документов и рекламной продукции [7], автоматизированной подготовки сопроводительной документации на изделия [8].

Описание подхода к генерации документов. Исследование посвящено разработке научных подходов к созданию системы генерации документов для подразделений научно-образовательного учреждения. В общем виде структура и состав системы имеет вид, представленный на рис. 1.

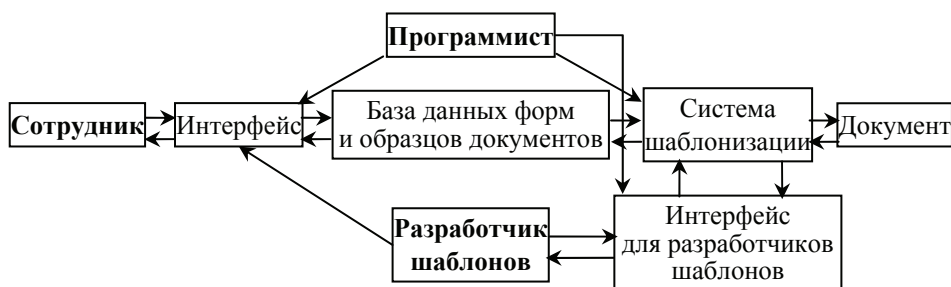


Рис. 1. Схема системы генерации документов

Сюжет любого документа представим как текст с добавленными индивидуальными данными, сгенерированный по заданной структуре. Структура документа определяется как шаблон функций, в котором не достает индивидуальных данных. Шаблон функций создается на основе шаблона последовательности функций и связей, который отвечает за правильное следование функций и связей между ними. Разработка шаблона последовательности функций начинается с выбора из базы данных формы документа и определения функций, использование которых обязательно для документа-приемника.

Далее определяем информацию, которая необходима для генерации документа-приемника. Выбираем из базы данных форм и образцов документов документы-источники, для которых также определяем шаблон последовательности функций, что необходимо для определения связей между функциями.

Например, для создания раздела «Учебная работа» индивидуального плана преподавателя (документ-приемник) необходимы два документа-источника: «Расчет учебной нагрузки кафедры» (может быть представлен в виде заданного числа документов) и «Состав профессорско-преподавательского состава кафедры».

Алгоритм создания шаблона последовательности и связей функций. В основе алгоритма лежит производственная модель (рис. 2). Входной информацией является двумерный массив, состоящий из названия и примера функции (конкретное значение). Выясняется, присутствует ли в массиве функция, необходимая для существования текста (блок 2). Если функции нет, то выдается сообщение о вводе функции и совершается выход (блок 5). Иначе определяется сюжет текста (блок 4).

Здесь сюжет – конкретный вид универсальной логической схемы текста, выделяемый для удобства работы. Например, сюжет документа «Учебная работа» определяется данными конкретного преподавателя. Далее осуществляется переход на блок формирования шаблона последовательности функций для данного сюжета (блок 5).

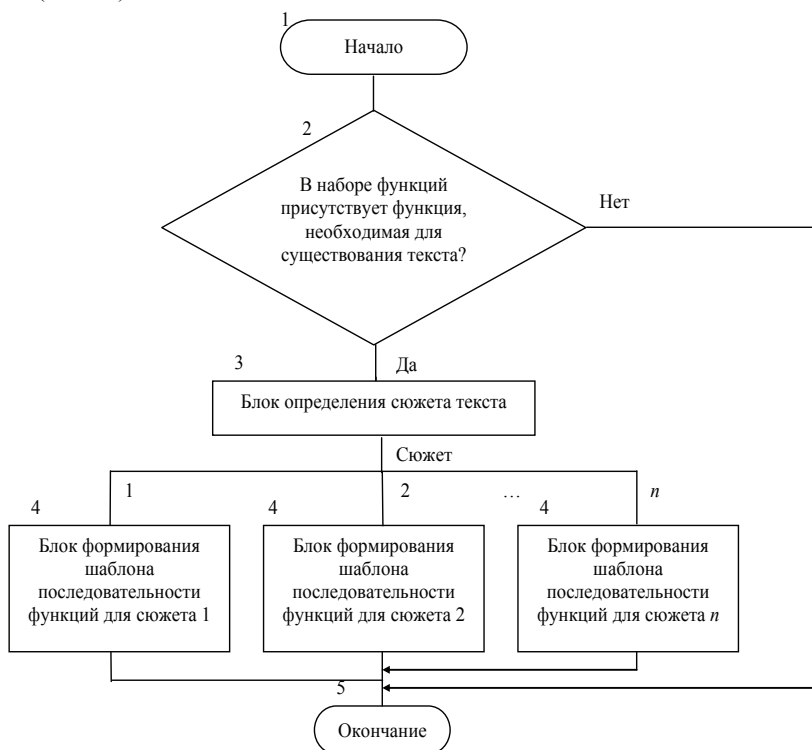


Рис. 2. Блок-схема алгоритма разработки шаблонов последовательности функций

Блок формирования шаблона последовательности функций для данного сюжета начинается с добавления пар функций из документа-приемника и документа-источника. Между ними устанавливается связь функций. Далее, если необходимо, выполняется удаление недопустимых повторов функций (например, при формировании функции «Перечень преподаваемых дисциплин» документа-приемника «Общие сведения о преподавателе» из документа-источника «Учебная работа») и несовместимых функций (например, функция «Лекции» документа «Учебная работа» для сюжета ассистента кафедры). Также возможно объединение групп «парных» функций, стоящих в логической схеме текста рядом (например, при формировании потоковых лекций в документе «Озвучивание кафедры»). И, наконец, необходимо определить положение отдельных функций относительно заранее известных функций и выполнить коррекцию порядка следования функций. В общем виде алгоритм формирования шаблона последовательности функций на основе продукционной модели представлен в работе [2].

В основе алгоритма разработки связей функций (рис. 3) лежит утверждение, что не для всех функций набора необходимы взаимные связи. Например, ни одна функция документа-приемника «Учебная работа» не связана с функцией «Контингент» документа-источника «Расчет учебной нагрузки кафедры». Названия функций, связанных между собой, заносятся в список связи функций, а пары функций «Функция 1 – Функция 2» записываются в список названий пар функций.

Входной информацией для алгоритма разработки связей функций является значение примера функции, которое необходимо проверить на правильность; выходной информацией блока – значение примера функции, связи которого с функциями набора правильные. Блок проверяет наличие функции из набора в списке связи функций. Если функции в списке нет, то в качестве примера функции запоминается либо значение, введенное пользователем (при формировании набора), либо первое значение в списке примеров для данной функции (при добавлении парных функций).

Если функция находится в списке связи функций, то производится ее поиск в списке названий пар функций. Далее для всех совпадений проверяется правильность связи, и если связь неправильная, то находится первое значение из списка примеров для данной проверяемой функции, которое удовлетворяет всем связям. Если связь правильная, то возвращается значение примера функции.

Например, анализ документа-приемника «Учебная работа» и документа-источника «Расчет учебной нагрузки кафедры» привел к формированию связей между функциями, приведенными в табл. 1.

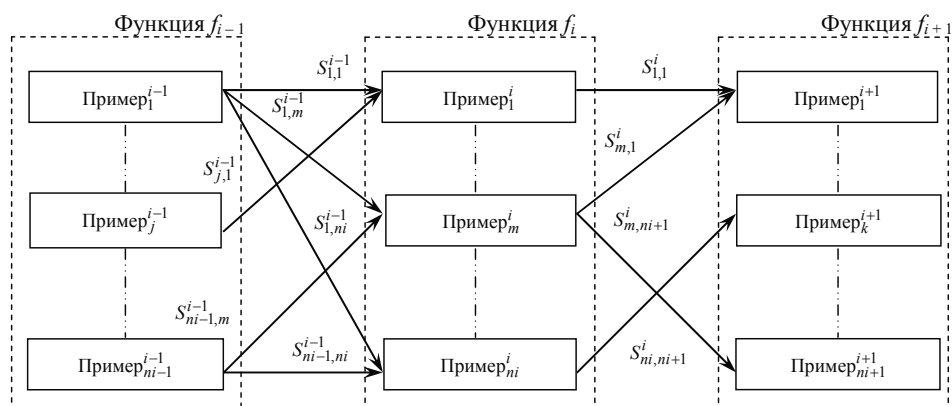


Рис. 3. Связь примеров функций:

пример m – пример t функции f_i ;

$S_{ni-1,m}^{i-1}$ – логическая связь примера $ni - 1$ функции f_{i-1} и примера t функции f_i

Пример соответствия полей документов

f_1 , документ-приемник	f_2 , документ-источник
Наименование дисциплины согласно учебной нагрузке кафедры	Наименование дисциплины
Группа	Группа
Семестр	Семестр
Лекции	Лекции
Практические занятия	Практические занятия
Лабораторные работы	Лабораторные работы
Консультации	Консультации
Зачеты	Зачеты
Экзамены	Экзамен
Курсовые работы, курсовые проекты	КП, КР
Практика	Практика
ВКР	ВКР
ГЭК	ГЭК
Руководство магистрантами	Итого
Руководство аспирантами	Итого
Занятия с аспирантами	Итого
Другая работа	Итого

Как видно из приведенного примера для отдельных функций связи определены однозначно, но для некоторых необходим анализ примеров функции. Например, функция «Другая работа» документа-приемника в качестве примера функции может содержать различные значения («Исполнение обязанностей заместителя директора института», «Исполнение обязанностей заведующего кафедрой» и пр.). Именно данные значения имеют связь с функцией «Итого» документа-источника.

Таким образом проведен анализ алгоритмов разработки последовательностей и связей функций применительно к документам подразделений научно-образовательного учреждения. Данное исследование является первым этапом в создании программной системы автоматизированного синтеза документов. На следующих этапах будут разработаны подходы и алгоритмы создания шаблонов функций, формирования шаблонов элементов функций, генерации текста без индивидуальных и с индивидуальными данными. Для документа с индивидуальными данными будут рассмотрены методы обеспечения синтаксического анализа и корректировки, которые включают алгоритмы расстановки окончаний, глаголов-действий и методы ручной корректировки текста.

Список литературы

1. Коробова, И. Л. Подсистема синтеза текста в САПР / И. Л. Коробова, Н. В. Майстренко // Вестн. Там. гос. техн. ун-та. – 2009. – Т. 15, № 1. – С. 49 – 55.
2. Коробова, И. Л. Математическое обеспечение подсистемы синтеза текста в САПР / И. Л. Коробова // Вестн. Там. гос. техн. ун-та. – 2011. – Т. 17, № 1. – С. 32 – 36.
3. Бунин, О. Создание больших web-проектов [Электронный ресурс] / О. Бунин. – Режим доступа: http://www.illari.ru/doc/it/articles/article_255.html (дата обращения 19.04.2017).
4. <http://hojja-nusreddin.livejournal.com/577444.html> (дата обращения 19.04.2017).

5. Лидовский, В. Современная ТЕХнология [Электронный ресурс] / В. Лидовский // Компьютерра. – 2003. – № 6(481). – Режим доступа: <http://old.computerra.ru/201421/> (дата обращения 19.04.2017).

6. Глинников, М. Аналитическая система Норильского комбината [Электронный ресурс] / М. Глинников // Мир ПК. – 2002. – № 3. – Режим доступа: <https://www.osp.ru/pcworld/2002/03/163062> (дата обращения 19.04.2017).

7. Пономаренко, С. И. ePublisher поможет авторам [Электронный ресурс] / С. И. Пономаренко // Мир ПК. – 2002. – № 3. – Режим доступа: <https://www.osp.ru/pcworld/2002/03/163044> (дата обращения 19.04.2017).

8. Technical Guide Builder [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://tgb.cals.ru/m3/arhitect.php> <http://cals.ru/products/tgb> (дата обращения 19.04.2017).

Development of the Template Sequence of Functions and Relations to Documents in Research and Academic Institutions

I. L. Korobova, N. V. Maistrenko, D. D. Baraeva

Department “Automated Decision-Making Support Systems”, TSTU, Tambov, Russia;
sapr.tstu@mail.ru

Keywords: Department documentation; document structure; document template; relations between documents; text plot.

Abstract: The plot of the document is determined by its structure and content. We present the structure of the document as a sequence of interrelated functions. Connections can be made among the functions within one document or among functions in different documents. In our study, we proposed approaches and algorithms for creation of the template for sequences of functions and relations. The research is the basis for the creation of document templates and text generation in compliance with the plot.

References

1. Korobova I.L., Maistrenko N.V. [Subsystem of CAD Text Synthesis], *Transactions of the Tambov State Technical University*, 2009, vol. 15, no. 1, pp. 49-55. (In Russ., abstract in Eng.)

2. Korobova I.L. [Mathematical Software for Subsystem of CAD Text Synthesis], *Transactions of the Tambov State Technical University*, 2011, vol. 17, no. 1, pp. 32-36. (In Russ., abstract in Eng.)

3. http://www.illari.ru/doc/it/articles/article_255.html (accessed 19 April 2017). (In Russ.)

4. <http://hojja-nusreddin.livejournal.com/577444.html> (accessed 19 April 2017). (In Russ.)

5. Lidovskii V. *Komp'yuterra* [Computerra], 2003, no. 6(481), available at: <http://old.computerra.ru/201421/> (accessed 19 April 2017). (In Russ.)

6. Glinnikov M. *Mir PK* [The world of PCs], 2002, no. 3, available at: <https://www.osp.ru/pcworld/2002/03/163062> (accessed 19 April 2017). (In Russ.)

7. Ponomarenko S.I. *Mir PK* [The world of PCs], 2002, no. 3, available at: <https://www.osp.ru/pcworld/2002/03/163044> (accessed 19 April 2017). (In Russ.)

8. <http://tgb.cals.ru/m3/arhitect.php> <http://cals.ru/products/tgb> (accessed 19 April 2017). (In Russ.)

Entwicklung der Schablone der Reihenfolge der Funktionen und der Verbindungen für die Dokumente der wissenschaftlichen Ausbildungsinstitution

Zusammenfassung: Das Sujet des Dokumentes klärt sich von seiner Struktur und dem Inhalt. Es ist die Struktur des Dokumentes wie die Reihenfolge der untereinander verbundenen Funktionen dargelegt. Die Verbindungen können zwischen den Funktionen in einem Dokument oder in verschiedenen Dokumenten sein. In der Forschung ist das Herangehen und die Algorithmen der Bestimmung der Schablone der Reihenfolgen der Funktionen und der Verbindungen vorgeschlagen und entwickelt. Es ist die Grundlage für die Bildung der Schablonen des Dokumentes und für das Entstehen des Textes entsprechend dem Sujet angeboten.

Elaboration du modèle de la séquence des fonctions et des relations pour les documents de l'établissement scientifique d'enseignement

Résumé: Le sujet du document est déterminé par la structure et par le contenu. Est présentée la structure du document comme une séquence des fonctions interdépendantes. Les liens peuvent être entre les fonctions dans un document ou bien dans plusieurs documents. Dans l'étude sont proposées les approches et sont développés les algorithmes de la définition du modèle des séquences des fonctions et des relations. Est proposée la base pour la création des modèles des documents et de la génération des textes conformément au sujet.

Авторы: *Коробова Ирина Львовна* – кандидат технических наук, доцент, исполняющая обязанности заведующего кафедрой «Системы автоматизированной поддержки принятия решений»; *Майстренко Наталья Владимировна* – кандидат технических наук, доцент кафедры «Системы автоматизированной поддержки принятия решений»; *Бараева Дарья Дмитриевна* – магистрант, ФГБОУ ВО «ТГТУ», г. Тамбов, Россия.

Рецензент: *Ракитина Елена Александровна* – доктор педагогических наук, профессор, начальник управления образовательных программ, ФГБОУ ВО «ТГТУ», г. Тамбов, Россия.
