

## ПРОБЛЕМА ПОИСКА ОБЩИХ КОНФИГУРАЦИЙ (ПАТТЕРНОВ) ПРЕДМЕТНЫХ ОБЛАСТЕЙ, ПРИНАДЛЕЖАЩИХ ОДНОМУ УРОВНЮ АБСТРАКЦИИ

*П.Л. Цытович, М.А. Бурмистрова*

## PROBLEM OF A SEARCH OF GENERAL CONFIGURATION (PATTERNS) OF SUBJECT SPHERES BELONGING TO ONE LEVEL OF ABSTRACTIONS

*P.L. Tsytovich, M.A. Burmistrova*

Описывается способ автоматизации проектирования программного обеспечения посредством поиска общих конфигураций на основе моделей предметных областей, принадлежащих одному уровню абстракции. По результатам статьи формулируется гипотеза исследования, а также перечень решаемых задач.

*Ключевые слова: предметная область, паттерны, уровень абстракции, модель предметной области.*

Method of design automation for software by means of search for general configurations on the basis of models of subject spheres belonging to one level of abstraction is described. According to the results of the article a hypothesis of research as well as a number of problems to be solved is formulated.

*Keywords: subject sphere, patterns, level of abstraction, a model of a subject sphere.*

### Введение

Создание информационных систем является достаточно трудоемким процессом. Информационные системы (ИС) создаются для различных сфер деятельности, целей и задач. Практически каждая система проходит полный цикл разработки ввиду ограниченной практики повторного применения объектных моделей предметных областей, что обусловлено сложностью поиска соответствия исследуемой предметной области и предметной области, для которой уже имеется готовое решение. Архитектурные решения, также применяемые в процессе разработки системы, делают ее более гибкой. Однако повторное использование архитектурных решений в силу индивидуальной специфики целей и требований к разработке конкретной системы не всегда представляется возможным. Таким образом, вследствие полного цикла разработки заказчик вынужден нести временные и финансовые затраты, чтобы получить качественный и функциональный продукт. Для разработчика создание функционально насыщенной и стабильной

системы сопряжено с высокой трудоемкостью выполняемой задачи.

### Проблемы разработки информационных систем

Исходя из проблематики, описанной во введении, мы имеем следующий ряд проблем разработки информационных систем:

- ограниченные возможности повторного использования ранее разработанных программных и архитектурных решений,
- большие временные затраты на разработку,
- большие финансовые затраты на разработку,
- высокая трудоемкость.

Из перечисленных проблем и недостатков можно выделить основную – высокие трудовые затраты на разработку системы.

Для решения данной проблемы необходима реорганизация цикла разработки систем с целью **уменьшения возможных финансовых и вре-**

---

**Цытович Павел Леонидович** – канд. техн. наук, доцент кафедры электронно-вычислительных машин, Южно-Уральский государственный университет; pavel.tsytovich@gmail.com

**Бурмистрова Мария Антоновна** – соискатель кафедры электронно-вычислительных машин, Южно-Уральский государственный университет; dark\_74@mail.ru

---

**Pavel Leonidovich Tsytovich** – Candidate of Science (Engineering), associate professor of Electronic Computers Department of South Ural State University; pavel.tsytovich@gmail.com

**Maria Antonovna Burmistrova** – a degree-seeking student of Electronic Computers Department of South Ural State University; dark\_74@mail.ru

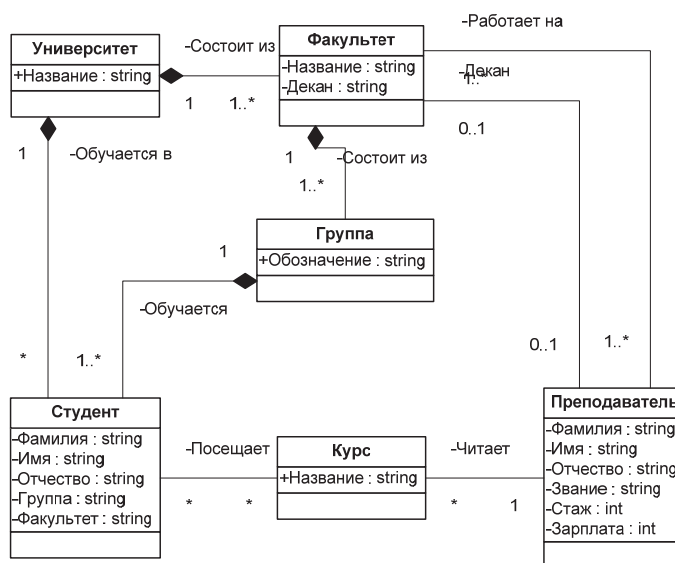
менных затрат на реализацию одного или нескольких его этапов, в то же время, обеспечивая заказчику качество выходного продукта.

**Паттерны предметных областей**

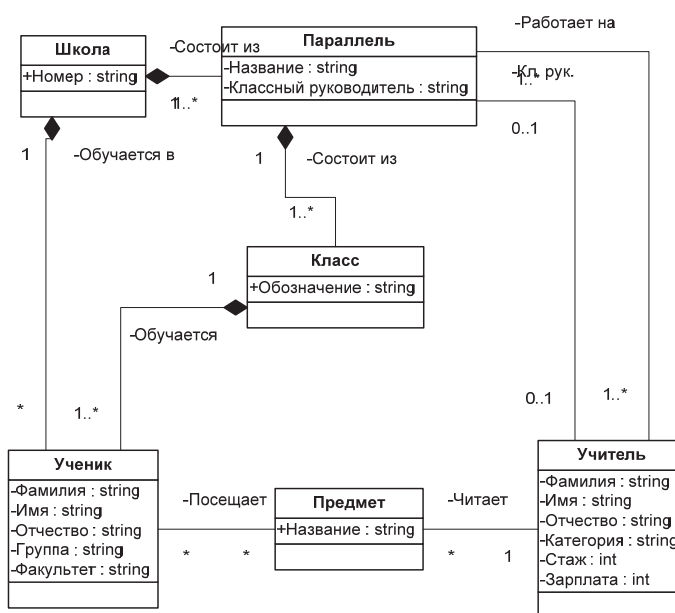
Для уменьшения затрат на этапе преобразования требований заказчика к моделям данных и процессов появляется необходимость в автоматизации процесса проектирования бизнес-сущностей, а также возможных программных компонентов на основе результатов анализа требований заказчика. В результате данного перехода для заказчика происходит значительное сокращение затрат на разработку информационной системы, для разработчика также сокращается трудоемкость разработки и ее сроки.

Для реализации автоматизированного процесса проектирования бизнес-сущностей, а также генерации программных компонентов на их основе, необходимо выявить общую методологию определения общих конфигураций (паттернов) в рамках предметных областей. Однако для идентификации паттернов исследуемые предметные области должны удовлетворять ряду критериев, необходимых для существования паттерна на их основе.

Можно отметить, что в рамках предметных областей, которые принадлежат одной более крупной предметной области, существуют объекты, имеющие в своих названиях сходную семантику. Это можно проследить на уровне диаграмм классов предметных областей «Университет» и «Школа», которые являются частями более крупной предметной области «Образование» (рис. 1 и 2).



**Рис. 1. Диаграмма классов для предметной области «Университет»**



**Рис. 2. Диаграмма классов для предметной области «Школа»**

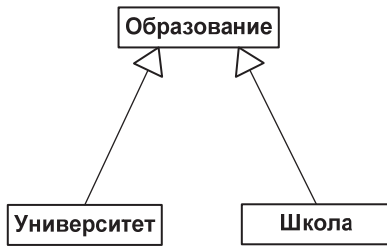


Рис. 3. Отношение обобщения для предметных областей

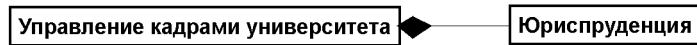


Рис. 4. Отношение агрегирования

Поскольку «Университет» и «Школа» являются предметными областями, которые принадлежат более крупной предметной области «Образование», необходимо идентифицировать тип их взаимоотношения.

Для идентификации взаимоотношений предметных областей воспользуемся терминологией, используемой в нотации UML [1].

В случае с взаимоотношениями предметных областей «Университет», «Школа» и «Образование» можно заметить, что «Университет» и «Школа» также являются частью предметной области «Образование», однако одновременно все три представляют отдельные предметные области.

Таким образом, пользуясь терминологией UML [1], мы имеем аналог отношения обобщения между предметными областями (рис. 3).

Однако между предметными областями возможно частичное использование одной предметной областью другой. Например, предметная область «Управление кадрами университета» частично задействует предметную область «Юриспруденция» в виде трудового законодательства, при этом предметная область «Юриспруденция» не является «родительской» для предметной области «Управление кадрами университета». В соответствии с терминологией UML данное взаимоотношение является аналогом отношения агрегирования между предметными областями (рис. 4).

Исходя из наличия отношения обобщения, удовлетворяющее иерархии по модели «общее-частное», можно сказать о существовании иерархии предметных областей.

Место предметной области в иерархии предметных областей можно определить посредством введения механизма абстрагирования конкретной предметной области от родительской. Таким образом, можно выделить различные уровни абстракции предметных областей в соответствии с иерархической структурой организации предметной области. На основе того, что предметная область представляет собой иерархическую структуру, получается, что о сходной структурной организации можно го-

ворить лишь в случае, если предметные области находятся на одном уровне абстракции.

Основываясь на вышеприведенных тезисах, можно выдвинуть гипотезу о том, что предметные области, принадлежащие одному уровню абстракции, могут иметь сходную внутреннюю организационную структуру.

Таким образом, цель исследования заключается в разработке методики генерации программных компонентов на основе выделения в рамках анализа модели предметной области типовых схем (конфигураций) взаимоотношений объектов.

#### Заключение

В результате автоматизации моделирования бизнес-сущностей с применением технологии паттернов длительность этапа проектирования сократится от нескольких месяцев [2] до нескольких дней, что в результате обеспечит уменьшение как общего времени на разработку информационной системы, так и суммы общих затрат на разработку ввиду ее меньшей длительности.

Исходя из поставленной цели исследования, можно выделить задачи исследовательской работы:

- определение методики для идентификации сходных предметных областей;
- разработка метода оценки принадлежности предметных областей одному уровню абстракции;
- разработка алгоритма определения пересечений предметных областей;
- разработка методики определения соответствий найденных схем типовых взаимоотношений объектов предметных областей программным компонентам.

#### Литература

1. Буч, Г. Язык UML. Руководство пользователя / Г. Буч, Д. Рамбо, А. Джекобсон. Язык UML. Руководство пользователя. –М.; СПб.: ДМК-Пресс: Питер, 2004. – 429 с.
2. Проектирование, разработка и внедрение систем программного обеспечения. – <http://www.spb-baltinfo.ru/project.03.02.2011>.

Поступила в редакцию 8 сентября 2012 г.