

# ВЫДЕЛЕНИЕ ОБЪЕКТОВ ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ ПРЕДМЕТНЫМИ ОБЛАСТЯМИ

**Е. В. Малахов**

Кандидат технических наук, доцент, заведующий кафедрой

Кафедра информационных систем в менеджменте\*

Контактный тел.: (0482) 734-84-17

E-mail: opmev@mail.ru

**А. Л. Становский**

Доктор технических наук, профессор, заведующий кафедрой

Кафедра нефтегазового и химического машиностроения\*

Контактный тел.: (0482) 734-86-53

E-mail: stanovsky@mail.ru

\*Одесский национальный политехнический университет  
пр. Шевченко, 1, г. Одесса, Украина, 65044

*Розглядається проблема визначення об'єктів, на які спрямований вплив при управлінні предметними областями. Введено типізацію об'єктів, що характеризують предметну область, з метою мінімізації кількості об'єктів, які попадають під управляючий вплив*

*Ключові слова: моделі предметних областей, характерні об'єкти, інтегровані об'єкти, ширина смуги впливу*

*Рассматривается проблема определения объектов, на которые направлено воздействие при управлении предметными областями. Введена типизация объектов, характеризующих предметную область, с целью минимизации количества объектов, попадающих под управляющее воздействие*

*Ключевые слова: модели предметных областей, характерные объекты, интегрированные объекты, ширина полосы воздействия*

*The objects definition problem for influence direction at subject domains management is considered. Typification of the objects characterising subject domain, for the quantity minimisation of the objects getting under operating influence is entered*

*Key words: subject domains models, representative objects, integrated objects, influence bandwidth*

## Введение

Во многих областях деятельности, связанной с управлением, в том числе, организационным или административным, существует необходимость принимать решения, направленные на достижение конкретной цели. При этом, речь всегда идёт о решении массовых проблем, существующих (или сформулированных) над соответствующей предметной областью (ПрО). Любая цель, так или иначе, связана с анализом состояния соответствующей ПрО, прогнозированием её эволюции и, в конечном итоге, управлением этой ПрО для того, чтобы она развивалась в требуемом пользователю направлении.

Состояние ПрО определяется свойствами и состояниями её объектов, а также интегральными свойствами самой ПрО и её предметных подобластей (ПрПО). Управление предметной областью заключается в целенаправленном воздействии на объекты ПрО и, опосредованно, среды, в которую погружена эта ПрО. Под средой понимается множество иных ПрО, связанных или взаимодействующих с данной [1]. Воздействие заключается в изменении значений, а иногда и состава свойств объекта, изменения его экземпляров, а также

связей и взаимодействия с другими объектами его ПрО или объектами среды (рис. 1).

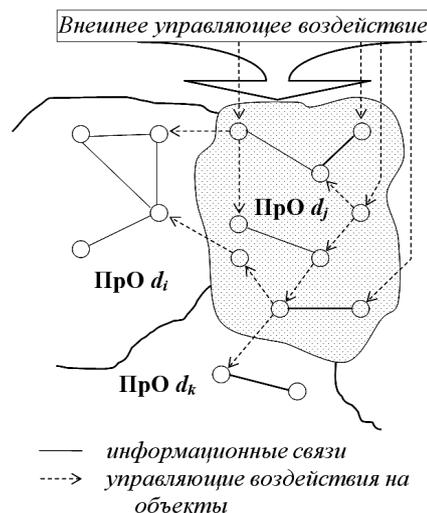


Рис. 1. Управление предметной областью воздействием на её объекты

### Направленность управляющих воздействий

Управляющее воздействие на неединичное множество объектов ПрО, которое назовем *широкополосным*, вероятно, не самое оптимальное, и не самое эффективное. Под „шириной полосы“ будем понимать количество объектов, на которые направлено воздействие. Можно предположить, что чем уже полоса внешнего воздействия на ПрО, т.е. чем меньше соответствующее количество объектов, тем выше эффективность управления. Это не означает, что остальные объекты полностью исключаются из сферы управления - часть из них попадет под опосредованное или внутреннее воздействие со стороны других объектов этой ПрО.

Аналогично, при анализе ПрО количество рассматриваемых объектов влияет на скорость обработки информации и, соответственно, эффективность системы управления.

Очевидно, что при таком подходе идеальным вариантом будет анализ и/или воздействие на *один* объект ПрО. Т.е. при решении задач анализа ПрО и управления ими возникает необходимость ограничить область, которая подлежит анализу, либо на которую направлены управляющие воздействия, и соответственно минимизировать их мощность [2].

Для повышения эффективности такого рода деятельности и ускорения решения сформулированных над ПрО массовых проблем и индивидуальных задач разработаны и разрабатываются специализированные системы организационного управления (СОУ) и системы поддержки принятия решений (СППР). Это системы, предназначенные для обеспечения персонала максимально возможным комплексом информации, необходимой для определения поведения, взаимодействия и „жизненных циклов“ объектов, их развития и, соответственно, развития самой ПрО. Более того, некоторые из таких систем могут с помощью специальных алгоритмов вырабатывать варианты решений массовых проблем. В дальнейшем, из этих вариантов человек или эксперт может выбрать наиболее подходящий по какому-либо ряду критериев.

### Приёмники управляющих воздействий в структуре предметных областей

В последние годы в теории баз данных и информационных хранилищ (хранилищ данных) сформировались новые направления научных исследований, которые получили название теории концептуального моделирования в базах и корпоративных хранилищах данных [3-5]. Соответственно, следующим этапом развития создаваемой теории стало развитие методов моделирования ПрО или представления ПрО в информационных системах. Полученная в результате этого процесса модель обеспечивает представление структуры и развития ПрО и позволяет не только описать ее в базе данных и информационных хранилищах, но и формализовать ее взаимодействие со средой, а также обеспечить систему управления информацией, необходимой для воздействия на ПрО и на среду.

В [6] отмечено, что ПрО описывается тройкой  $(E_i(d_j), V_i(d_j), P_i(d_j))$ , где  $E$  - набор множеств объектов различных классов,  $V$  - множество связей между

ними,  $P$  - множество массовых проблем, решаемых над ПрО. Причём в набор  $E$  входят: множество активных объектов  $H$ , целенаправленно воздействующих друг на друга и на другие объекты окружающего мира, множество пассивных объектов, которые являются только приёмниками воздействия и ассоциируются с научно-производственным комплексом  $Q$ , связанным с данной ПрО, и множество  $O$  объектов, являющихся результатом интеллектуальной деятельности.

Очевидно, что воздействие на объекты множеств  $H$  и  $Q$  является воздействием на саму ПрО. А траектории (т.е. свойства, состояние и эволюция) объектов множеств  $H$  и  $O$ , поставленных в зависимость от переменной времени, могут быть использованы при анализе всей ПрО.

В любой сложноструктурированной ПрО [7]  $d_j$  можно выделить ряд подобластей  $S_i(d_j)$  ( $i=1, \dots, n$ ), содержащих подмножество (1,  $n$ , где  $n$  - мощность всего множества) объектов ПрО. Причём, некоторые объекты могут входить в несколько подобластей. Множество этих объектов можно определить с помощью соответствующих математических операций [6]. Например:

$$S_i(d_j) \cap S_k(d_j) = S_L(d_j) = (E_k(S_L), V_k(S_L), P_k(S_L)),$$

где  $|E_k(S_L)| = \overline{0, n}$ .

Выделение набора  $E_k(S_L)$ , точнее, входящих в него множеств  $H_k$  и  $Q_k$  позволит сократить количество объектов, на которые необходимо воздействовать для управления определённым аспектом функционирования всей ПрО или информацию о которых необходимо анализировать для прогнозирования развития ПрО в конкретном направлении.

В работе [2] показано, что всё множество экземпляров конкретного объекта можно разбить на классы, в каждом из которых выделить подмножество экземпляров, специфицирующих „свой“ класс. Элементы такого подмножества названы характерными представителями данного класса экземпляров объекта. По аналогии с этим, для каждой ПрО объекты, информация о которых отражает состояние всей ПрО (ПрПО), а воздействие на них позволяет даже управлять этой ПрО (ПрПО), будем называть *характерными представителями* ПрО (ПрПО).

Если же мощность подмножества характерных представителей ПрО (ПрПО) велика для текущего анализа или воздействия, то можно рассмотреть каждый из этих объектов, как контейнерный, на уровне элементарных ПрО [8]. Затем, путём математических операций над элементарными ПрО, определить объектный базис той или иной ПрПО или всей ПрО и, на его основе, создать новые объекты, которые будут представлять ПрО (ПрПО) в процессах анализа и управления. Такие „искусственные“ объекты будем называть *интегрированными представителями*, т.к. они сочетают в себе различные черты данной ПрО (ПрПО) и также являются её характерными представителями или даже стоят „выше“ некоторых из них.

Однако при рассмотрении сложноструктурированной ПрО необходимо обратить внимание, что не все интегрированные объекты являются характерными представителями её одной конкретной ПрПО. В этом подмножестве выделяются интегрированные объекты,

которые объединяют в себе черты сразу нескольких подобластей. Вероятнее всего эти объекты принадлежат результату пересечения подобластей.

Для того чтобы различать интегрированные объекты таких двух классов, будем называть их *моноинтегрированными* (для одной подобласти) и *полиинтегрированными* (для нескольких подобластей).

В конечном итоге из объектов элементарных ПрО, в которые „разворачиваются“ характерные и интегрированные представители подобластей, возможно построение полиинтегрированного объекта, на основании анализа которого можно оценивать состояние и прогнозировать развитие всей ПрО. Очевидно, воздействуя на этот объект, можно управлять всей ПрО.

В качестве примера рассмотрим фрагмент информационной модели ПрО „Университет“ (рис. 2).

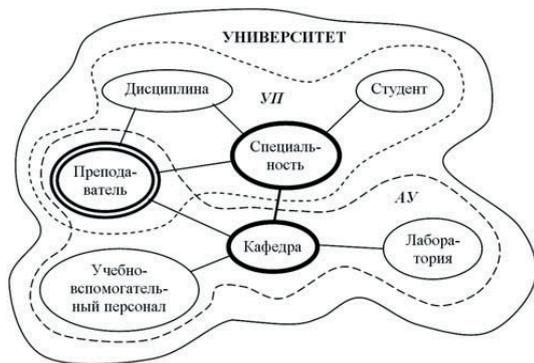


Рис. 2. Фрагмент информационной модели ПрО с выделенными ПрПО, характерными и интегрированными объектами

При решении задач, касающихся административно-управленческой деятельности Университета, можно выделить подобласть „Административное Управление“ (АУ) и воздействовать на объекты, входящие в неё. Если же необходимо управлять процессом получения/предоставления образования, то выделяется подобласть „Учебный процесс“ (УП) и рассматриваются соответствующие объекты.

Конечно, при детальном анализе всей деятельности Университета или деятельности в каком-либо из отмеченных направлений может потребоваться информация обо всех объектах этой ПрО или, соответственно, её конкретной ПрПО. Однако при оперативном управлении или в укрупнённом (обобщающем) анализе ПрО (ПрПО) целесообразным является сужение полосы воздействия путём выделения характерных или формирования интегрированных представителей ПрО или ПрПО. В приведенном примере такими объектами могут быть: *Специальность* в ПрПО УП и Кафедра в ПрПО АУ.

Механизмы выделения характерных и полиинтегрированных представителей и получения разного типа интегрированных зависят от математического аппарата описания модели ПрО. Использование математического подхода, описанного в [6, 8], в данном конкретном примере приведёт к выделению объекта *Преподаватель*, воздействие на который окажет наиболее существенное влияние на состояние всей ПрО как в административном, так и в учебном аспектах деятельности Университета.

Создание нового интегрированного представителя на основе этого же математического аппарата может выполняться по технологии, описанной в [9] для формирования контейнерной сущности Ресурс. Аналогично данной сущности интегрированный представитель ПрО *Университет* или некоторого подмножества её подобластей формируется из элементарных объектов, т.е. объектов элементарных ПрО, в которые „разворачиваются“, в первую очередь, характерные объекты соответствующих ПрПО. Такой объект может не иметь аналога в физическом или виртуальном мире [8] так же, как, например, и ассоциативные объекты в информационных моделях, предназначенные только для формализации связей между объектами ПрО. Однако, в связи с тем, что столь широкая, сложноструктурированная ПрО включает в себя элементы и физического, и интеллектуального миров, то созданный объект — интегрированный представитель — имеет свои проекции на все управляемые ПрПО. Этот объект описывается наиболее существенными для некоторого подмножества подобластей и их объектов свойствами и является приёмником и, своего рода, „ретранслятором“ внешнего управляющего воздействия к другим объектам этих ПрПО. Таким образом, ширина полосы воздействия при оперативном управлении даже всей ПрО определится не количеством  $n$  характерных представителей каждой её ПрПО, а количеством  $m < n$  полиинтегрированных представителей некоторых, возможно пересекающихся, подмножеств этих ПрПО.

## Выводы

Предложенный подход к выделению/формированию объектов-приёмников управляющих воздействий позволяет уменьшить объём информации для таких воздействий, предоставляет ещё один критерий для формирования информационных хранилищ и обеспечивает сокращение затрат на реализацию самих управляющих воздействий при сохранении или увеличении их эффективности.

## Литература

1. Востров Г.Н. Проблемы описания структуры предметных областей [текст] / Г.Н. Востров, Е.В. Малахов, В.Н. Кулешов // Тр. Одес. политехн. ун-та. – 2000. – Вып. 2(11). – С. 111 – 114.
2. Малахов Є.В. Аналіз та маніпулювання інформаційними моделями предметних областей для розв'язання задач управління [текст] / Малахов Є.В., Марущак В.І. // Тр. Одесск. политехн. ун-та: Научн. и производств.-практ. сб. — Одесса, 2006. — Спецвыпуск. — С.5-10.
3. On conceptual Modeling (Perspective from Artificial intelligence, Databases and Programming Languages). N – J: Springer, 1993. – 499 c.
4. Mylopoulos J., A perspective for research on conceptual modeling [text] // Proceedings of the 1980 workshop on Data abstraction, databases and conceptual modeling. Pingree Park, Colorado, US, 1980 P. 167-170.

5. Thalheim B., Conceptual Application Domain Modelling. [text] / B. Thalheim, K.-D. Schewe, Hui Ma // Conceptual Modelling 2009, Sixth Asia-Pacific Conference on Conceptual Modelling (APCCM 2009). Wellington, New Zealand, January 20-23 2009. P. 49-57.
6. Малахов Е.В. Расширение операций над метамоделями предметных областей с учётом массовых проблем [текст] // Восточно-Европейский журнал передовых технологий. Харьков, 2010. — Вып. 5/2 (47). — С.20-24.
7. Малахов Е.В. Отображение специфики сложноструктурированных предметных областей в системах организационного управления [текст] // Електротехнічні та комп'ютерні системи. — К.: „Техніка“, 2010. — № 01 (77). — С. 133 – 138.
8. Малахов Е.В. Элементарные объекты как базис объектных ядер предметных областей [текст] / Е.В. Малахов, В.М. Тонконогий // Електротехнічні та комп'ютерні системи. — К.: „Техніка“, 2010. — № 01 (77). — С. 139 – 141.
9. Малахов Е.В. Использование контейнерных сущностей в метамодели предметной области [Медицина катастроф] [текст] / Е.В. Малахов, Н.И. Билоненко, Т.В. Филатова // В сник НТУ “ХП”. Зб. наук. праць. Тематичний випуск: Нов р шення в сучасних технолог ях. - Харк в: НТУ “ХП “. - 2010. - 57. - С. 258-364.

*Головна причина стабільного зростання і високої прибутковості світового поліграфічного ринку - широкий круг споживачів продукції. Значну частину ринку складає етикетка. Її процентна доля зростає відповідно світовому приросту населення і збільшенню кількості товарів*

*Ключові слова: етикет-наклейка, технологія захисту, матеріали*

*Главная причина стабильного роста и высокой прибыльности мирового полиграфического рынка - широкий круг потребителей продукции. Значительную часть рынка составляет этикетка. Ее процентная доля растет соответственно мировому приросту населения и увеличению количества товаров*

*Ключевые слова: этикет-наклейка, технология защиты, основа*

*Main reason of stable growth and high profitability of world polygraph market is a wide circle of users of products. Considerable part of market is made by a label. Its percent stake grows according to the world increase of population and increase of amount of commodities*

*Keywords: etiquette-sticker, technology of security, materials*

УДК 004.923

## ПОЛИГРАФИЧЕСКАЯ ЗАЩИТА ЭТИКЕТ- НАКЛЕЙКИ СПИРТНЫХ НАПИТКОВ

**В. Ю. Вахлакова\***

Контактный тел.: 093-710-33-73

E-mail : Viktoriya.Vakhlakova@mail.ru

**А. В. Бизюк**

Кандидат технических наук, доцент\*

Контактный тел.: (057) 702-13-78

E-mail : abizuk@mail.ru

\*Кафедра инженерной и компьютерной графики

Харьковский национальный университет

радиоэлектроники

пр. Ленина, 14, г. Харьков, Украина, 61166

### 1. Введение

Этикеточная и упаковочная продукция производится огромными тиражами, сопоставимыми с общим масштабом полиграфического производства в стране.

При этом печатать этикетки и упаковки сейчас имеет право любое полиграфическое предприятие. В этих условиях повышенный интерес вызывают способы печати, затрудняющие несанкционированный выпуск упаковки («фальсификат»).