

УДК 681.321

А.Н.Яковлев (асп., каф. ИУС), Д.Ф.Дробинцев, ст. преп.

ПРИМЕНЕНИЕ КОНЦЕПЦИЙ ООП В СИСТЕМАХ АВТОМАТИЗАЦИИ НА БАЗЕ РЕЛЯЦИОННЫХ БД

При построении систем автоматизации (СА) с выделенным бизнес-ядром как средством переиспользования механизмов визуализации, хранения и моделирования бизнес-процессов в группе проектов, встает проблема абстрагирования от функциональных задач и реализации механизмов взаимодействия с объектами, инкапсулирующими свойства предметной области. Это требует унификации бизнес-объектов и множества операций над ними, организации механизмов хранения и представления таких объектов. Качество этих механизмов определяется мощностью множества реализуемых задач автоматизации и степенью адекватности объектной модели автоматизируемой предметной области.

Хранение унифицированного объекта в реляционной БД ограничивает возможную структуру объекта свойствами реляционной модели данных, что приводит к усложнению программирования и потере эффективности на этапе исполнения системы в рамках объектной модели, как, например, при хранении иерархических структур или вертикальных параметров. Для решения данной проблемы предлагается определить объект как два набора свойств: представления и хранения, так что первый соответствует свойствам реального объекта, а второй – их отображению на реляционную модель, что позволит достичь максимальной адекватности предметной области объекта, оперируя со стороны ядра СА свойствами представления. Такое определение объекта будем называть схемой класса объекта. Тогда реализация функциональности СА в части определения объектной модели сводится к выделению классов и определению их схем под автоматизируемую предметную область.

Следствием сложности автоматизируемой предметной области является сложность объектной модели и бизнес-логики приложения в целом. Одним из удачных решений в этой области является реализация концепций ООП в механизмах определяющих бизнес-логику СА, а именно, принципов инкапсуляции, наследования и полиморфизма в объектной модели.

Инкапсуляция бизнес-объектов реализуется путем выделения множества операций над объектами заданного типа, что требует дополнения схемы класса свойствами, идентифицирующими бизнес-операции. Возможно выделение группы событий над объектами и организации их связи с операциями в схеме классов. Это позволяет получить классификацию бизнес-операций по объектной модели и инициирование их выполнения автоматически по событийной схеме. Наследование и полиморфизм сводится к организации иерархической структуры связей между типами объектов, автоматического копирования свойств от схемы предка к схемам потомков согласно этой иерархии и поддержки переопределения свойств в схемах потомков. Такой подход существенно упрощает объектную модель и, как следствие, позволяет снизить трудоемкость программирования бизнес-логики.

Реализация некоторых операций реляционной алгебры в рамках объектного программирования трудоемка, а эффективность исполняемого кода низка. Например, реализация ассоциативного доступа при адресном доступе к объектам требует полного перебора экземпляров объектов, в то время как в реляционной модели ассоциативный доступ является базовым, хранение данных адаптировано под него, следовательно, оптимизирована и скорость работы. Реализация предлагаемого подхода на базе схем классов позволит сформировать инструментальную систему поддерживающую объектный подход

программирования и позволяющую учитывать особенности реляционных БД. Это позволяет использовать как на уровне ядра, так и в рамках средств программирования бизнес-логики ассоциативный доступ, операции над множествами объектов, операции агрегирования данных и другие операции реляционной алгебры, базируясь на уровне хранения объекта.