

Это системы оперативного доступа к общим данным, справочные системы, системы экстренных служб и др. Системы для оперативной координации действий персонала учреждения, например торгового предприятия, предприятия общепита. Система для оперативного информирования пользователей, например студентов, преподавателей, родителей, работников деканата учебного заведения, о состоянии учебного процесса, текущей и итоговой успеваемости студентов. Система, обеспечивающая взаимодействие владельцев транспортных средств и персонала технического обслуживания, и т.д.

Их отличительные черты – необходимость поддержки эффективного взаимодействия пользователей с разными правами доступа; стохастичность запросов и характера выполняемых функций; использование Интернета, “облачных” ресурсов; обеспечение доступа через типовые мобильные устройства; функционирование в рамках ограниченных ресурсов используемых средств доступа; использование специфических средств (навигация, карты и т.д.); функционирование в реальном масштабе времени для работы с оперативной информацией и офф-лайн режиме с медленно обновляющимися данными и др.

Особенности разработки проиллюстрированы на примере системы поддержки процессов по обслуживанию и эксплуатации индивидуального транспортного средства, прикрепленного к определенным сервисным центрам. Соответственно категории пользователей – владельцы транспортного средства, сотрудники сервисных центров.

Система обеспечивает: ведение базы данных сведений о транспортном средстве, текущем состоянии и т.д.; поддержку комплекса задач по его обслуживанию; задачи эксплуатации, навигации транспортного средства; поддержку комплекса задач по планированию и учету расходов, построение отчетов.

Решения документированы диаграммами UML, включая диаграммы прецедентов; диаграммы развертывания, компонентные диаграммы, описывающие структуру узлов и характер размещения компонентов; диаграммы классов, обеспечивающие функциональность приложения. При разработке использован язык Java, среда разработки AndroidStudio.

**Г.Л. Муравьев, В.И. Хвещук, С.С. Пешко**  
Беларусь, Брест, БрГТУ

### **ВОЗМОЖНОСТИ РЕКУРСИВНЫХ АЛГОРИТМОВ ДЛЯ ПОСТРОЕНИЯ ИМИТАЦИОННЫХ МОДЕЛЕЙ**

В инженерной практике широко применяют готовые системы имитационного моделирования (СМ) общего назначения, предоставляющие входные языки и реализующие конкретные подходы к описанию моделей. Для пользователя процесс получения результирующей модели состоит в кодировании математического описания в терминах входного языка СМ.

Существует проблема специализации возможностей инструментов СМ с учетом предметной области и математического аппарата, применяемого пользователем. Она может быть решена построением программных надстроек, позволяющих пользователю сосредоточиться на модели, работать в привычных терминах предметной области, а не языка моделирования. Основу такой надстройки могут составить средства, модули для автоматической генерации результирующих моделей для СМ.

Здесь рассмотрены возможности применения рекурсивных алгоритмов для автоматизации получения результирующих моделей по их формальным спецификациям.

В качестве исходных спецификаций выбраны применяемые в моделировании системного уровня стохастические сети (расширение сетей массового обслуживания), упрощенные в части использования управляющих узлов. В качестве СМ взята система GPSS World с одноименным входным языком.

Для построения модели использовался процессный подход; система представлялась композицией процессов, взаимодействующих через узлы в общем пространстве объектов; каждый процесс описывался автономно в терминах типизированных узлов, согласованных с функциональными возможностями языка GPSS; маршрутизация процессов задавалась однотипными матрицами переходов; матрица интерпретировалась как дерево, определяющее структуру процесса и, соответственно, структуру создаваемого GPSS-кода; генерация кода осуществлялась рекурсивным обходом указанного дерева; для обеспечения читаемости кода и результатов (отчетов) выполнения разработана единая система именования объектов модели.

Подход макетировался в системе MS VisualStudio на языке С#. Представлены иерархии классов, обеспечивающие функциональность алгоритмов. Приведены результаты апробации.

Показано, что обеспечивается возможность настройки и модифицируемость системы при расширении класса используемых математических моделей, инструментов языка моделирования (произвольные стохастические сети).

**С.В. Мухов, Г.Л. Муравьев, С.И. Парфомук, Ю.П. Ашаев**  
Беларусь, Брест, БрГТУ

### **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭЛЕМЕНТА ЗАКЛАДКА ДЛЯ РЕАЛИЗАЦИИ ТИПИЗИРОВАННОГО МЕНЮ В СРЕДЕ MS ACCESS С УЧЕТОМ СПЕЦИФИКИ СИСТЕМ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ**

В компьютерных системах экономической направленности вследствие их специфики имеет место сильная типизация процедур обработки данных. При проектировании этих систем необходимо учитывать эту специфическую особенность. Такой подход, во-первых, обеспечивает повышение производительности труда при программировании системы, во-вторых, позволяет существенно повысить надежность и помехозащищенность системы. Сильная типизация процедур обработки данных определяется использованием многовековой и в силу этого устоявшейся модели обработки данных, базирующейся на применении классических элементов для хранения данных, а именно карточек первичных документов, карточек справочного характера, промежуточных реестров типа регистрационного журнала и книги счетов.

Для отработки процедур, выполняемых в рамках компьютерной системы, используется классическое меню. Предлагается для реализации меню в MS Access использовать имеющиеся в данной инструментальной объект закладка. Классическое меню системы экономической направленности, как правило, группируется по следующим видам работ:

- использование типизированных процедур ввода первичных документов;
- использование типизированных процедур обработки и просмотра промежуточных учетных регистров или карточек;
- использование типизированных процедур формирования печатных форм;
- использование типизированных процедур сопровождения карточек справочного характера (справочники);