

УДК 004.415.2

Проектирование автоматизированной информационной системы фирмы по разработке и продаже программного обеспечения

*Назаров Д.А., студент
Россия, 105005, г. Москва, МГТУ им. Н.Э. Баумана,
кафедра «Системы обработки информации и управления»*

*Научный руководитель: Постников В.М., к.т.н., доцент
Россия, 105005, г. Москва, МГТУ им. Н.Э. Баумана
chernen@bmstu.ru*

В современном постоянно развивающемся мире постоянно увеличивается количество заказов на разработку различных программных комплексов в соответствии с требованиями определённых заказчиков. Поэтому фирмы, занимающиеся разработкой и продажей программного обеспечения, с каждым днём вынуждены обрабатывать всё большее количество информации, и при этом хранить информацию об уже разработанных программных продуктах. Именно для быстрого и качественного обслуживания поступающих заявок на разработку, модернизацию и покупку программного обеспечения была спроектирована автоматизированная информационная система фирмы по разработке и продаже программного обеспечения (АИС ФПР и ППО), которая позволяет собирать, структурировать и хранить необходимую информацию не только об уже созданных программных решениях, но и обеспечивает управление процессом разработки и модернизацию существующих программных комплексов по требованиям заказчиков.

При проектировании системы для согласования различных вопросов с заказчиком, удобно использовать диаграммы, построенные в соответствии с нотацией унифицированного языка моделирования UML (unified modeling language). Эти диаграммы позволяют наглядно показать возможности системы, а также её внутреннее устройство.

При проектировании АИС ФПР и ППО были построены следующие диаграммы: диаграмма прецедентов, диаграмма последовательности и диаграмма классов. Каждая из диаграмм имеет своё предназначение.

Разработанная диаграмма прецедентов, представленная на рис. 1, предназначена для чёткого отделения системы от её окружения, а также для определения действующих

лиц и их взаимодействия с системой. Основное назначение диаграммы – это описание функциональности и поведения, позволяющее заказчику, конечному пользователю и разработчику совместно обсуждать проектируемую систему. Представленная диаграмма описывает функции и обязанности сотрудников отдела продаж, отдела разработки ПО, отдела модернизации ПО, а также сотрудников отдела обработки заказов и взаимодействие клиентов с ними.

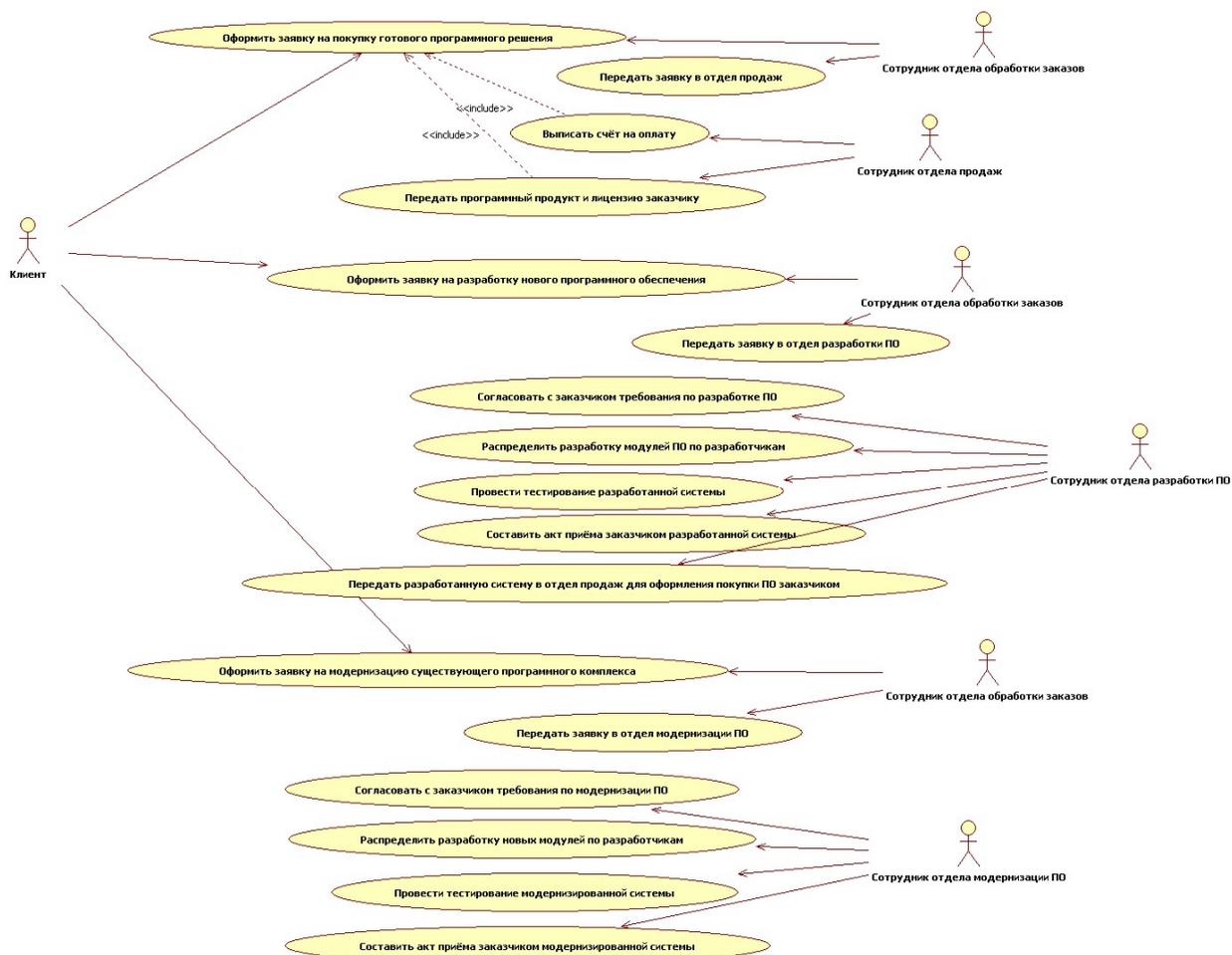


Рис. 1. Диаграмма прецедентов

Разработанная диаграмма классов, представленная на рис. 2, предназначена для отображения схемы базы данных фирмы по продаже и разработке программного обеспечения. На представленной диаграмме классов представлены объекты заданной предметной области, а именно: заявки, готовые программные решения, заявки на модернизацию ПО, заявки на разработку ПО, сотрудники отдела модернизации ПО, сотрудники отдела разработки ПО, должности, графики работы, зарплаты, физические лица, юридические лица, реквизиты физических лиц, реквизиты юридических лиц, типы заявок, оплаты, способы оплаты.

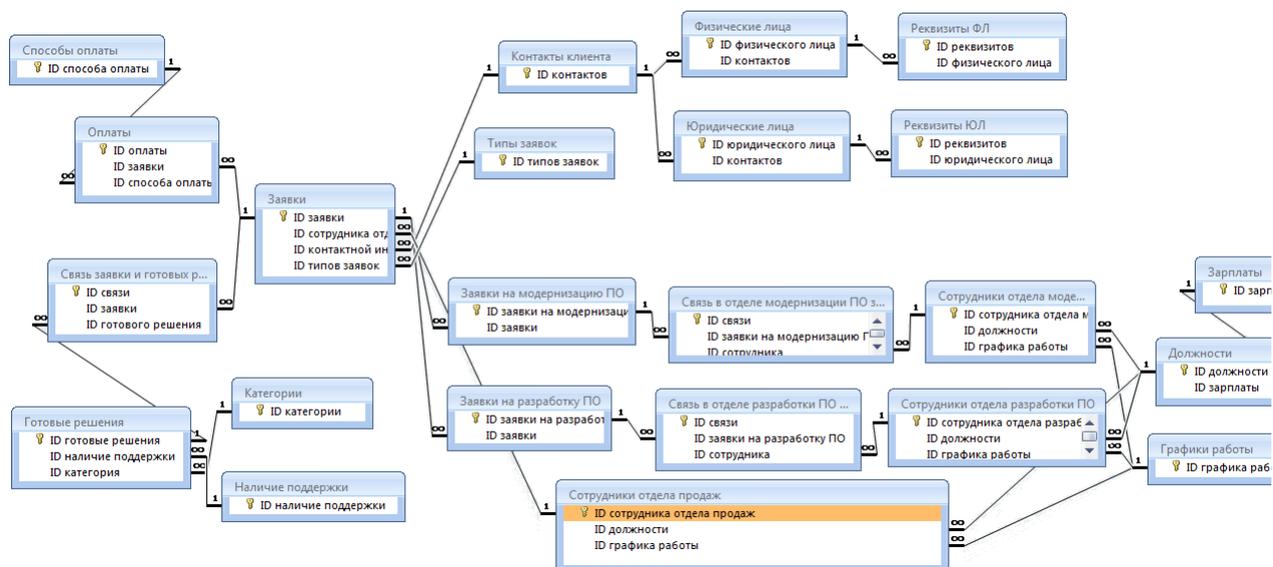


Рис. 2. Диаграмма классов

Также в процессе создания общей модели предметной области были созданы диаграммы последовательности для следующих бизнес-процессов: покупка готового программного решения, модернизация программного продукта и разработка программного комплекса. Данные диаграммы представлены ниже на рис. 3, 4, 5.

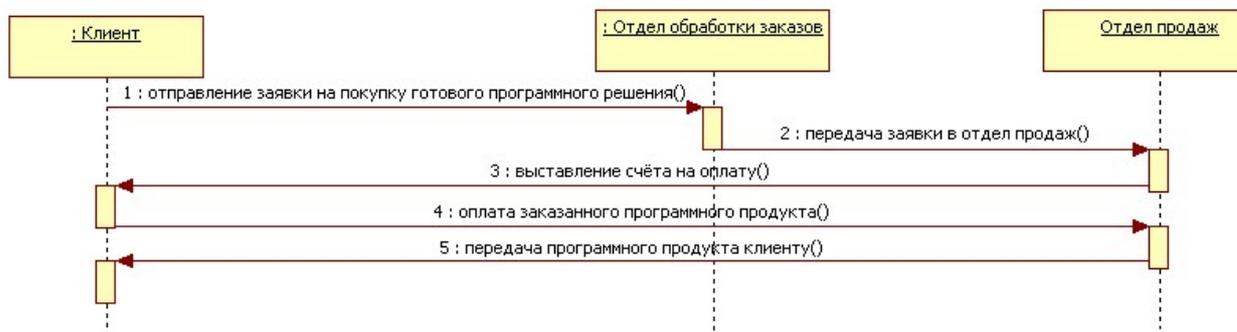


Рис. 3. Диаграмма последовательности для бизнес-процесса «Покупка готового программного решения»



Рис. 4. Диаграмма последовательности для бизнес-процесса «Модернизация программного продукта»

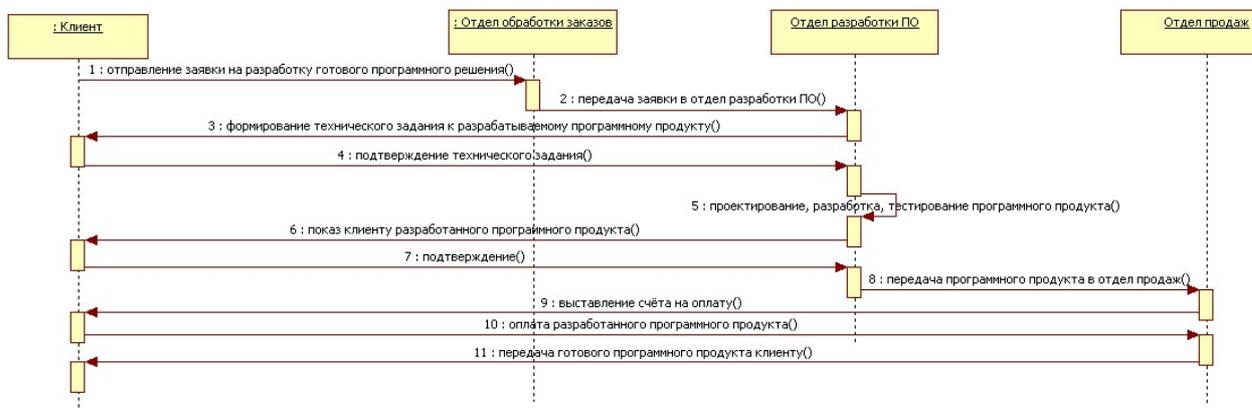


Рис. 5. Диаграмма последовательности для бизнес-процесса «Разработка программного комплекса»

Таким образом, используя вышеприведенные диаграммы, было спроектирована АИС ФПР и ППО.

После проектирования системы было произведено сравнение спроектированной автоматизированной системы с аналогичными программными продуктами, представленными на рынке сегодня, а именно с продуктами 1С: Предприятие 8 и А2В. При сравнении использовались метод взвешенной суммы и метод анализа иерархии. В качестве критериев были выбраны следующие критерии: стоимость (К1), возможности расширения системы (К2), длительность внедрения (К3), требования к аппаратному обеспечению (К4), требования к персоналу (К5).

Для определения весовых коэффициентов критериев было произведено парное сравнение критериев и в результате получена таблица 1.

Таблица 1

Парное сравнение критериев

	K1	K2	K3	K4	K5	C _i	Весовой коэффициент
K1	1	0,5	0,5	3	0,25	0,72	0,126
K2	2	1	1	4	0,5	1,32	0,233
K3	2	1	1	2	1	1,32	0,233
K4	0,33	0,25	0,5	1	0,33	0,43	0,075
K5	4	2	1	3	1	1,88	0,333

Далее для определения качественных характеристик программных продуктов по заданным критериям было произведено дополнительное сравнение программных продуктов по заданным параметрам, раскрывающим значение критериев. Приведённые сравнения представлены ниже в таблицах 2, 3, 4.

Таблица 2

Сравнение программных продуктов по параметрам критерия «Требования к аппаратному обеспечению»

Параметры	АИС ФПР и ППО		1С: Предприятие 8		А2В	
	Исходное значение	Нормир. значение	Исходное значение	Нормир. значение	Исходное значение	Нормир. значение
Объем жёсткого диска (Гб)	12	1	18	0,66	14	0,85
Объем оперативной памяти (Гб)	2	1	4	0,5	4	0,5
Тактовая частота (ГГц)	2,3	0,7	1,6	1	2,6	0,6
Количество ядер	2	1	4	0,5	3	0,66

Размер КЭШ 2 уровня	8	0,75	12	0,5	6	1
ИТОГО	4,45		3,16		3,61	
Полученная качественная характеристика критерия	низкие		высокие		средние	

Таблица 3

Сравнение программных продуктов по параметрам критерия «Возможности расширения системы»

Параметры	АИС ФПР и ППО		1С: Предприятие 8		A2B	
	Исходное значение	Нормир значени е	Исходное значение	Нормир значени е	Исходное значение	Нормир. значение
Возможность подключения к системе персональных компьютеров без остановки работы системы	нет	0,5	нет	0,5	да	1
Возможность модернизации системы	да	1	да	1	да	1
Возможность сопряжения системы с дополнительными программными модулями	нет	0,5	да	1	да	1
Возможность редактирования части исходного кода системы	да	1	нет	0,5	нет	0,5
ИТОГО	3		3		3,5	
Полученная качественная характеристика критерия	хорошо		хорошо		отлично	

Таблица 4

Сравнение программных продуктов по параметрам критерия «Требования к персоналу»

Параметры	АИС ФПР и ППО		1С: Предприятие 8		A2B	
	Исходное значение	Нормир. значение	Исходное значение	Нормир. значение	Исходное значение	Нормир. значение
Наличие опыта работы с аналогичными системами	нет	1	да	0,5	нет	1
Время на обучение персонала без дефектов зрения и слуха (мес.)	1,5	0,67	1	1	2	0,5
Возможность работы с системой слабовидящему персоналу	да	1	да	1	нет	0,5
Возможность работы с системой слабослышащему персоналу	да	1	нет	0,5	нет	0,5
Время на обучение слабослышащего или слабовидящего персонала (мес.)	2	0,75	1,5	1	нет	0,1
ИТОГО	4,42		4		2,6	
Полученная качественная характеристика критерия	низкие		средние		высокие	

Далее было произведено сравнение всех программных продуктов с использованием метода взвешенной суммы и получена таблица 5, представленная ниже.

Таблица 5

Сравнение программных продуктов с использованием метода взвешенной суммы

Критерии сравнения	Весовой коэффициент	АИС ФПР и ППО		1С: Предприятие 8		A2B	
		Исходное значение	Нормир. значение	Исходное значение	Нормир. значение	Исходное значение	Нормир. значение
Стоимость (р)	0,126	73 000	0,4	30 000	1	130 000	0,2
Возможности расширения системы	0,233	хорошо	0,8	хорошо	0,8	отлично	1

Длительность внедрения (мес)	0,233	2	1	3	0,7	4	0,5
Требования к аппаратному обеспечению	0,075	низкие	1	высокие	0,7	средние	0,8
Требования к персоналу	0,333	низкие	1	средние	0,8	высокие	0,7
ИТОГО	1	0,878	0,794	0,668			

Таким образом, в результате сравнения программных продуктов методом взвешенной суммы было получено, что интегральный критерий АИС ФПР и ППО выше интегральных критериев программных продуктов 1С: Предприятие 8 и А2В. Результат сравнения программных продуктов подтвердил актуальность дальнейшей разработки системы АИС ФПР и ППО.

Выводы:

1. Рассмотрен и реализован способ проектирования программных систем с использованием унифицированного языка моделирования UML(unified modeling language).
2. Спроектирована автоматизированная информационная система на основе унифицированного языка моделирования UML, позволяющая оптимизировать работу фирмы по разработке и продаже программного обеспечения.
3. На основе использования интегрального критерия метода взвешенных сумм локальных критериев произведено сравнение спроектированной системы с аналогичными программными продуктами, имеющимися на рынке. По результатам сравнения показано, что наиболее предпочтительной является система АИС ФПР и ППО.

Список литературы

1. Арлоу Д., Нейштадт А. UML 2 и Унифицированный процесс. Практический объектно-ориентированный анализ и проектирование. СПб.: Символ-Плюс, 2007. 624 с.
2. Ларичев О.И. Теория и методы принятия решений. М.: Университетская лавка, 2008. 392 с.
3. Леоненков А. UML 2-е изд. СПб.: БХВ-Петербург, 2007. 576 с.

4. Мадера А.Г. Моделирование и принятие решений в менеджменте. Руководство для будущих топ менеджеров. М.: ДКИ, 2010. 688 с.
5. Сараев Д.В. Подход к выбору программного средства для решения задач массового обслуживания // Молодежный научно-технический вестник. МГТУ им. Н.Э.Баумана. Электрон. журн. 2015. №1. Режим доступа: <http://sntbul.bmstu.ru/doc/757345.html> (дата обращения: 02.02.2015).
6. Назаров Д.А., Королев В.С. Система выбора управленческого решения на основе метода анализа иерархии и метода взвешенных сумм // Молодежный научно-технический вестник. МГТУ им. Н.Э.Баумана. Электрон. журн. 2014. №2. Режим доступа: <http://sntbul.bmstu.ru/doc/697877.html> (дата обращения: 03.02.2015).
7. Программная система А2В. Режим доступа: <http://a2b.su/modules/> (дата обращения 15.02.2015).
8. Программная система 1С: Предприятие 8. Режим доступа: <http://v8.1c.ru/> (дата обращения 17.02.2015).
9. Шилин А.Н., Коптелова И.А. Теория принятия решений в проектировании информационно-измерительной техники. Волгоград: ВолГУ, 2012. 128 с.
10. Постников В.М., Черненький В.М. Методы принятия решений в системах организационного управления. М.: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2014. 205с.
11. Подиновский В.В., Потапов М.А. Метод взвешенной суммы критериев в анализе многокритериальных решений: pro et contra // Бизнес-информатика, 2013. № 3(25). С. 41-48.