

УДК 004.4'22

© *Е. В. Редколис, В. Д. Бердонос***CASE-СИСТЕМЫ. ПЕРСПЕКТИВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ЭВОЛЮЦИИ**

Рассматривается эволюция CASE-систем, критериями повышения идеальности которых являются полезность и затратность. На основе оценки реальных систем по критериям выявляются наименее проработанные функции и определяются перспективные направления эволюции, одним из которых является оптимизация. Рассматриваются практические и теоретические методики проведения оптимизации бизнес-процессов. Обсуждается возможное решение при помощи CASE-систем проблемы формирования оптимальных регламентов бизнес-процессов оказания услуг электронным правительством.

Ключевые слова: CASE, жизненный цикл программного обеспечения, бизнес-процесс, оптимизация бизнес-процессов, электронное правительство.

Введение

В 70-х гг. XX в. зародилось новое научное направление в сфере информационных технологий — автоматизированное проектирование и создание программных и организационно-экономических систем, в котором выделился ряд дисциплин. Одной из основополагающих дисциплин стало моделирование бизнес-процессов (БП). Автоматизированное проектирование и создание программного обеспечения (ПО) и организационно-экономических систем (ОЭС), как научное направление, является актуальным и попадает в разряд наиболее стабильно развивающихся, а современный рынок CASE-систем насчитывает около 300 различных программных продуктов. Доля CASE-систем на мировом рынке среди другого ПО стремительно растет; рост составляет от 15 до 30% в год [1].

Несмотря на большое количество прикладных исследований и разработок в данной области, математические и алгоритмические основы моделирования БП находятся на ранних стадиях развития. В теоретических исследованиях и практических разработках обсуждаются способы и методики, решающие лишь некоторые частные задачи и в совокупности не дающие решение всему разнообразию реальных задач, которые ставит перед нами моделирование БП.

Многие обсуждения проблем моделирования БП в периодических изданиях давно утратили свою актуальность, так как рассматривают практически полностью исследованные области применения CASE-систем и неоднократно реализованный функционал. В связи с этим представляется интересным определение наиболее перспективных направлений дальнейшего развития CASE-систем, а также формулирование первоочередных задач в рамках определенных направлений.

В данной статье раскрываются некоторые тенденции эволюции CASE-систем и, как одно из перспективных направлений эволюции, обсуждается оптимизация БП в ключе проблемы формирования оптимальных административных регламентов и диаграмм бизнес-процессов оказания муниципальных услуг в рамках концепции электронного правительства.

§ 1. Эволюция понятия «CASE-система»

Первоначально термином «CASE» определялись инструменты автоматизированного проектирования и создания программных средств. Акроним «CASE» был введен компанией, занимавшейся производством ПО, «Nastec Corporation of Southfield» в 1982 г. по отношению к интегрированному графическому и текстовому редактору «GraphiText».

Однако буква «S» в акрониме «CASE» последние 6–7 лет трактуется в более широком смысле: и как первоначальное «software», и как «system». Обусловлено это тем, что ПО — частный случай систем вообще. Сегодня к функциям CASE-систем относятся: поддержка практически

всего жизненного цикла (ЖЦ) не только ПО, но и ОЭС. CASE-системы автоматизируют методы проектирования, документирования и разработки структурированного компьютерного кода на желаемом языке программирования, проводят анализ и частичную оптимизацию и др. В настоящее время, по некоторым публикациям, используются более трех сотен CASE-систем.

§ 2. Классификация CASE-систем

Существует ряд классификаций CASE-систем, классификационными признаками в которых выступают: поддерживаемые этапы ЖЦ ПО, используемый тип (или вид) моделирования, степень интегрированности системы с СУБД, применяемые методологии и модели, доступные платформы и т.д. Однако ни одна из них не дает исчерпывающей систематизации рассматриваемым системам.

Наиболее обоснованной представляется классификация, созданная в 1993 г. А. Фуггетта [2]. Классификация выполнена по категориям CASE-систем и отражает степень интегрированности по выполняемым функциям. Рассматриваемые системы делятся на 3 класса [2, с. 28]:

1. «Tools» [2, с. 29] — инструменты, поддерживающие только определенные задачи в процессах ЖЦ ПО и ОЭС;

2. «Workbenches» [2, с. 32] — рабочие приложения, поддерживающие только определенный вид деятельности. Они могут включать в себя системы класса «Tools» или иметь самостоятельную сложную модульную структуру;

3. «Environments» [2, с. 34] — программные среды, поддерживающие все (или большую часть) процессов ЖЦ ПО и организационно-управляющих систем. Могут включать в себя системы классов «Tools», «Workbenches».

Такое разделение актуально и в настоящее время. В процессе исследования были пересмотрены все классы в классификации А. Фуггетта и внесены некоторые изменения (рис. 1):

1. «Tools». Данный класс включает в себя инструменты:
 - (a) Редактирования («editing tools» или «editors»);
 - (b) Программирования («programming tools») — поддерживают различные функции программирования;
 - (c) Верификации и валидации («verification and validation tools»). Цель валидации — гарантирование полного соответствия функций продукта желаниям потребителя; верификации — полного соответствия структуры продукта установленным требованиям;
 - (d) Управления конфигурацией («configuration-management tools») — осуществляют управление и контроль функционирования сложных систем, спроектированных из многих частей;
 - (e) Управления проектами («project-management tools»).
2. «Workbenches». Данный класс включает в себя рабочие приложения:
 - (a) Для бизнес-планирования и моделирования («business planning and modeling workbenches») — поддерживают выявление и формализацию сложных бизнес-процессов;
 - (b) Для анализа и проектирования («analysis and design workbenches») — автоматизируют большинство методологий анализа и проектирования;
 - (c) Для разработки пользовательского интерфейса («user-interface development workbenches»);
 - (d) Для проектирования и программирования файлов и баз данных («programming and designing of databases and files workbenches») — поддерживают расширенные функции программирования;
 - (e) Для верификации и валидации («verification and validation workbenches») — содержат модули и встроенные системы тестирования;

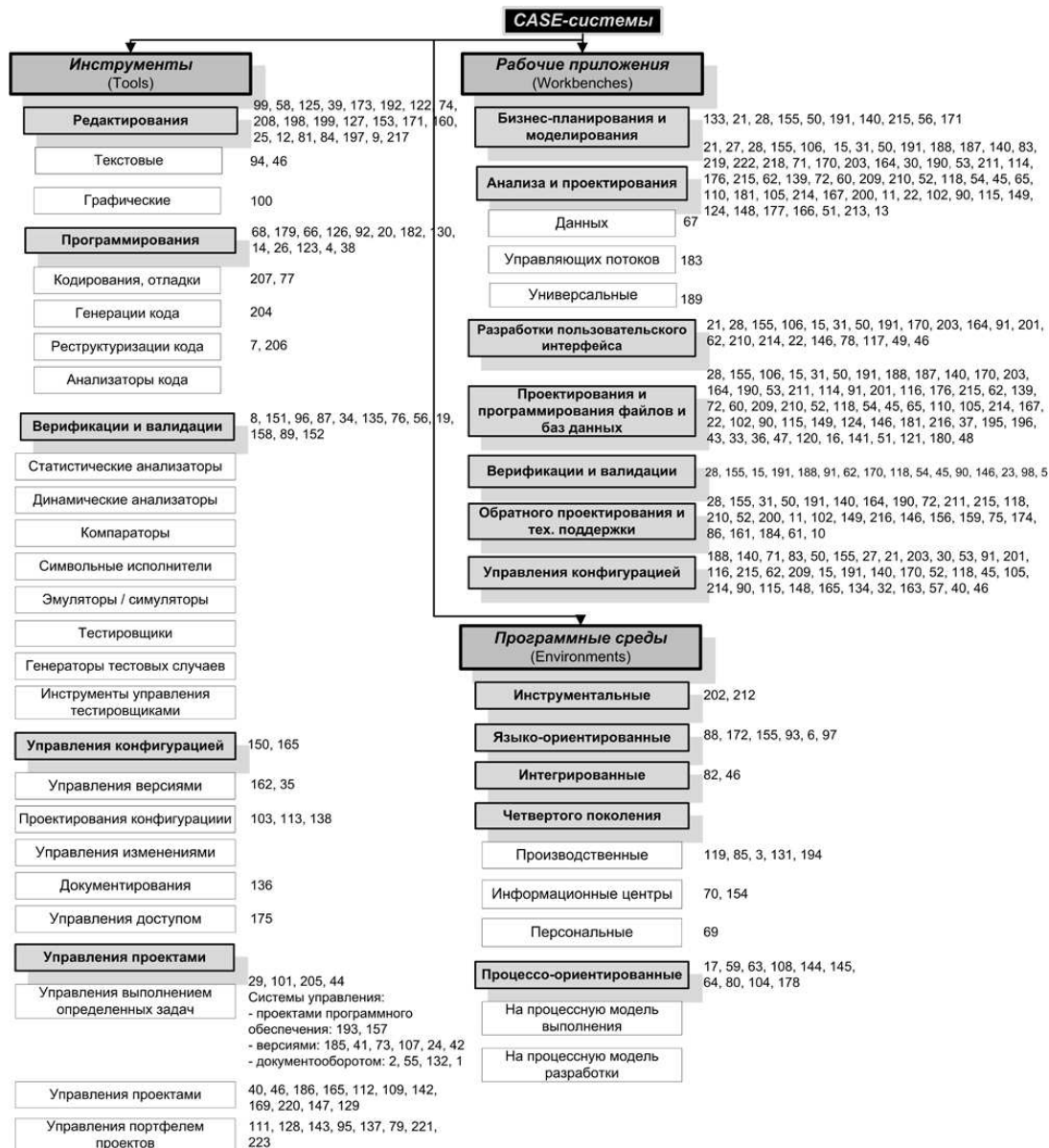


Рис. 1. Классификация CASE-систем

- (f) Для проведения обратного проектирования и технической поддержки («maintenance and reverse-engineering workbenches»);
- (g) Для управления конфигурацией («configuration-management workbenches») — поддерживают контроль версий, управление изменениями, учет состояния объектов конфигурационного управления, возможность разработки приложений «клиент-сервер» требуемой конфигурации и так далее.

3. «Environments». Данный класс включает в себя среды:

- (a) Инструментальные программные («toolkits») — свободно интегрируемые наборы инструментальных средств, легко расширяемые посредством соединения различных CASE-систем классов «Tools» и «Workbenches». Поддержка ограничивается функциями программирования, управления конфигурацией и управления проектами;
- (b) Языко-ориентированные программные («language-centered environments») — написаны под определенный язык, позволяют пользователям объединять несколько сред

или расширять их функциональность посредством написания дополнительных модулей;

- (с) Интегрированные программные («integrated environments») — имеют однородный совместимый интерфейс и общую базу данных, обеспечивающую централизованное управление информацией;
- (d) Программные среды четвертого поколения («fourth generation environments») — поддерживают обработку сложно структурированных данных и разработку определенного класса программ: программы обработки электронных данных, бизнес-ориентированные приложения;
- (е) Процессо-ориентированные программные («process-centered environments») — базируются на формализации бизнес-процессов. Разработка в таких системах осуществляется посредством автоматизации фрагментов процессов.

Отметим, что данная классификация не является полностью законченной. Перспективным является выделение в классах «Tools» и «Workbenches» групп, в зависимости не от выполняемых функций, а от технологии и специфики их реализации (подобное выделение групп сейчас имеет место в классе «Environments»).

Таблица 1. Фрагмент спецификации CASE-систем

№	Название системы	№	Название системы
1.	АРХИВНОЕ ДЕЛО	112.	Microsoft Project
2.	ЕВФРАТ-Документооборот	113.	MMS
3.	4 GL/Online	114.	Model Maker
4.	Acceleo	115.	Modelio
5.	Act	116.	MOSKitt
6.	Ada	117.	Multi/CAM
7.	AdaReformat	118.	MySQL Workbench
8.	AdaXRef	119.	Natural 2
9.	ADONIS	120.	NETRON/CAP
10.	Adpac CASE Tools	121.	NewEra
11.	Agilej	122.	ObjectDomain
12.	AmaterasUML	123.	Objecteering MDA Modeler
13.	Analyst/designer	124.	ObjectiF
14.	AndroMDA	125.	OmniGraffle
15.	...	126.	...
101.	MacProject	212.	VMS VAX Set
102.	Magic Draw	213.	vsDesigner
103.	Make	214.	Webratio
104.	Marvel	215.	Win(MAC)A+D
105.	Mavim Rules	216.	Win(Mac)Translator
106.	MEGA	217.	Workflow Modeler
107.	Mercurial	218.	Бизнес-Инженер
108.	Merlin	219.	ИНТАЛЕВ
109.	MetaFour	220.	Команд
110.	Metastorm Pro Vision	221.	ЛИДЕР
111.	MS Office Project Portfolio Server	222.	ОРГ-Мастер Про

Рассмотренные примеры CASE-систем были распределены по группам классификации (рис. 1, табл. 1). Примеры CASE-систем были отобраны на основе обзоров фирм-разработчиков систем, упоминаний в периодических изданиях, а также отзывов компаний, использующих CASE-системы.

§ 3. Направления эволюции CASE-систем

Для возможности подробного рассмотрения и последующего сопоставления CASE-систем их развитие было представлено в виде направленных векторов эволюции [3]. Было принято, что эволюция CASE-систем характеризуется повышением идеальности, которая, в свою очередь, трактуется как отношение параметров, характеризующих полезные функции, к параметрам, характеризующих затраты [4].

Ниже перечислены критерии, по которым проводилось сравнение реальных CASE-систем. Критерии, отражающие полезность использования CASE-систем (по фазам ЖЦ ПО):

1. Фаза формирования требований. Критерий — ввод и редактирование спецификаций требований и проектных спецификаций.
2. Фаза проектирования. Критерии:
 - (a) Построение диаграмм:
 - Бизнес-процессов;
 - Данных;
 - Пользовательских диаграмм;
 - Прочих типов диаграмм.
 - (b) Анализ моделей;
 - (c) Контроль построения диаграмм:
 - Контроль соответствия декомпозиций диаграмм;
 - Контроль соответствия диаграмм разных типов.
 - (d) Оптимизация:
 - Бизнес-процессов;
 - Данных.
 - (e) Имитационное моделирование;
 - (f) Синтаксический и семантический контроль проектных спецификаций;
 - (g) Проектирование интерфейса:
 - Проектирование архитектуры ПО;
 - Прототипирование;
 - Генерация экранных форм.
 - (h) Возможность трассировки;
 - (i) Возможность создания библиотек моделей, словарей;
 - (j) Автоматизированное проектирование отчетов.
3. Фаза реализации. Критерии:
 - (a) Работа с кодом:
 - Синтаксически управляемое редактирование;
 - Генерация кода;
 - Компиляция кода;
 - Генерация структуры базы данных, а также фрагментов кода для СУБД;
 - Анализ правильности модели данных;
 - Обратный инжиниринг;
 - Анализ исходного кода;
 - Реструктуризация исходного кода;
 - (b) Документирование:

- Проверка полноты и непротиворечивости документации в соответствие со стандартами документирования;
- Редактирование с помощью форм;
- Возможности издательских систем;
- Поддержка функций и форматов гипертекста;
- Извлечение данных из хранилища;
- Генерация документации по стандартам;
- Генерация документации по спецификациям пользователя.

4. Фаза тестирования и отладки. Критерии:

- (a) Описание тестов;
- (b) Фиксация и повторение действий оператора;
- (c) Автоматический запуск тестовых примеров;
- (d) Регрессионное тестирование;
- (e) Автоматизированный анализ результатов тестирования;
- (f) Анализ тестового покрытия;
- (g) Анализ производительности;
- (h) Анализ исключительных ситуаций при тестировании;
- (i) Динамическое моделирование среды;
- (j) Отладка.

5. Фаза внедрения. Критерии:

- (a) Управление конфигурацией:
 - Контроль доступа и изменений;
 - Управление версиями;
 - Учет состояния объектов конфигурационного управления;
 - Архивирование.
- (b) Возможность разработки приложений «клиент-сервер» требуемой конфигурации;
- (c) Возможность адаптации проекта к различным системно-техническим платформам.

6. Прочие фазы (сопровождение, эксплуатация). Критерии:

- (a) Возможность экспорта данных (открытость архитектуры, количество совместимых приложений и форматов);
- (b) Интеграционные возможности, импорт данных;
- (c) Возможность поддержки нескольких языков программирования, сред разработки;
- (d) Управление проектами;
- (e) Поддержка коллективной работы.

Критерии, отражающие затратность использования CASE-систем:

1. Стоимость приобретения;
2. Стоимость инсталляции;
3. Стоимость первоначальной адаптации к условиям конкретной фирмы;
4. Стоимость обучения;

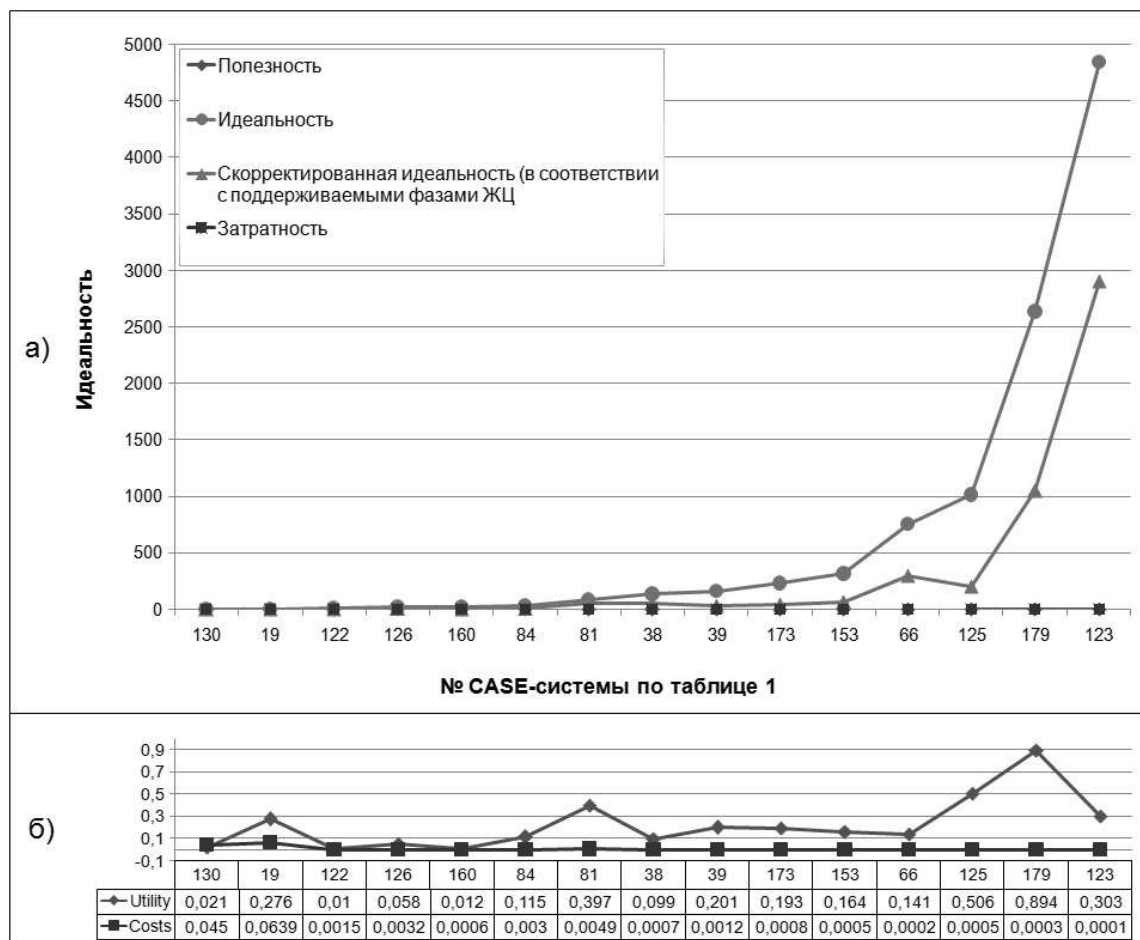


Рис. 2. Эволюция систем группы «Tools»: а) графики полезности, затратности, идеальности, скорректированной идеальности; б) графики полезности и затратности в более крупном масштабе

5. Стоимость сопровождения;
6. Стоимость технической поддержки.

Оценка CASE-систем по выделенным критериям производилась на основании материалов обзоров производителей, поставщиков систем, отзывов покупателей и опыта работы авторов данной статьи с некоторыми системами. Полезность систем измерялась авторами в «шт.», отражая количество функциональных возможностей, поддерживаемых CASE-системами. Затратность — первоначально оценивалась в денежных единицах (рублях). Позже, при определении показателя идеальности для каждой системы, полученные оценки были приведены к одной условной единице измерения.

Пример графиков идеальности, полезности, затратности и скорректированной идеальности CASE-систем класса «Tools» представлен на рис. 2. Коррекция идеальности была выполнена по причине того, что многие системы имеют расширенную функциональность в рамках только одной фазы ЖЦ и не поддерживают другие фазы (или не имеют возможности интеграции с системами, поддерживающими другие фазы). Коррекция была произведена путем умножения показателя идеальности на отношение количества фаз ЖЦ, поддерживаемых определенной системой, к количеству фаз ЖЦ в целом охватываемых CASE-системами.

После того, как для каждой рассматриваемой CASE-системы были получены значения идеальности, примеры конкретных систем были соотнесены с классификацией (рис. 1). Наиболее эволюционировавшими системами в классе «Environments» являются интегрированные CASE-

системы (DEC Cohesion, IBM AD Cycle).

Таблица 2. Распространенность функционала CASE-систем

По фазам ЖЦ ПО	
Поддерживаемая фаза ЖЦ ПО	Доля систем, %
Формирование требований	9
Проектирование	21
Реализация	15
Тестирование и отладка	7
Внедрение	8
Прочие функции (сопровождение, эксплуатация)	31
По поддерживаемым функциям	
Поддерживаемая функция	Доля систем, %
Ввод и редактирование спецификаций требований и проектных спецификаций	9
Построение диаграмм	51
Анализ моделей	21
Контроль построения диаграмм	11
Оптимизация	5
Имитационное моделирование	11
Синтаксический и семантический контроль проектных спецификаций	1
Проектирование интерфейса	10
Возможность трассировки	7
Возможность создания библиотек моделей, словарей	14
Автоматизированное проектирование отчетов	32
Работа с кодом	21
Документирование	9
Описание тестов	9
Фиксация и повторение действий оператора	6
Автоматический запуск тестовых примеров	9
Регрессионное тестирование	5
Автоматизированный анализ результатов тестирования	6
Анализ тестового покрытия	6
Анализ производительности	6
Анализ исключительных ситуаций в процессе тестирования	6
Динамическое моделирование среды	6
Отладка	11
Управление конфигурацией	7
Возможность разработки приложений «клиент-сервер» требуемой конфигурации	2
Возможность адаптации проекта к различным системно-техническим платформам	19
Возможность экспорта данных (открытость архитектуры, количество совместимых приложений и форматов)	56
Интеграционные возможности, возможности импорта данных	52
Возможность поддержки нескольких языков программирования, сред разработки	7
Управление проектами	15
Поддержка коллективной работы	25

Среди таких систем в классе «Workbenches» можно также назвать системы бизнес-пла-

нирования и моделирования: ARIS (Business Performance Edition), CA ERwin Modeling Suite, Rational Rose, Oracle Designer, Borland Together, Power Designer Process Modeler и др.

Наиболее доступными являются «псевдоидеальные» системы, свободно распространяемые CASE-системы. К таким системам относятся малофункциональные продукты класса «Tools», свободно предоставляемые на рынке CASE-систем: ArchE, Topcased, Amateras UML, Umbrello UML Modeller, Open ModelSphere, StarUML, Jink-uml, Fujaba, Poseidon, MOSKitt, BOUML, Acceleo, Astade, Gmodeler, Case 4 0, Violet, ArgoUML, TAU, SQLyog, Software Ideas Modeler, UMLet, ADONIS, Dia, dbForge Studio for MySQL.

С точки зрения здравого смысла системы этой группы, ввиду ограниченности своей функциональности, находятся в начале вектора эволюции. Однако, возможно, получение дополнительной информации о значениях критериев, отражающих затратность использования, для таких систем поможет более точно определить место систем в общей линии эволюции.

Оценка реальных систем по названным критериям позволила определить степень распространенности функций, поддерживаемых современными CASE-системами, и фаз ЖЦ ПО, поддержка которых имеет место в существующих системах (табл. 2).

Становится ясно, что наименее проработанными и частично поддерживаемыми являются функции:

- Синтаксический и семантический контроль проектных спецификаций (1%);
- Возможность разработки приложений «клиент-сервер» требуемой конфигурации (2%);
- Регрессионное тестирование (5%);
- Оптимизация (5%).

Данный вывод подтверждается тем, что в настоящее время в периодических изданиях и обзорах в сети Интернет активно обсуждается оптимизация как одно из наиболее приоритетных направлений развития CASE-систем.

§ 4. Трактовки «оптимизации бизнес-процессов» в теоретических исследованиях и CASE-системах

По данным современных обзоров, частичную оптимизацию БП на основе функционально-стоимостного анализа обеспечивают восемь CASE-систем: ARIS (Business Performance Edition), Business Studio, MEGA, ADONIS, AnyLogic, IBM WebSphere Business Modeler, ИНТАЛЕВ: Корпоративный навигатор, Бизнес-Инженер (БИТЕК). Об оптимизации данных заявляют разработчики системы Simprocess.

Что касается трактовки «оптимизации» в CASE-системах — несмотря на то, что такая возможность заявлена, традиционно под ней понимается модификация БП силами пользователя в целях снижения их материальных и временных затрат на основе генерируемой CASE-системой информации о планируемом протекании БП во времени.

Кроме обзоров CASE-систем, касающихся практической стороны реализации оптимизации БП, было рассмотрено несколько десятков теоретических диссертационных исследований, что позволяет сделать следующие выводы. Под «оптимизацией» в теоретических исследованиях понимается совокупность мероприятий (не всегда проводящихся в полностью автоматизированном режиме и часто субъективных) по снижению материальных и временных издержек на выполнение БП посредством изменения логической структуры БП или перераспределения ресурсов с наиболее загруженных процедур.

Необходимо отметить, что в рассмотренных теоретических исследованиях для определения «оптимальности БП» применялся достаточно развитый математический аппарат:

- теория активных систем [5];
- теория игр [5];

- теория множеств [6];
- теория нечетких множеств [7];
- теория информации [8];
- теория исследования операций [9];
- теория графов [10];
- теория конечных автоматов [11];
- сетевое планирование [12].

§ 5. Практическая значимость исследования «оптимизации бизнес-процессов»

На базе перечисленных теорий разработано немалое количество алгоритмов проведения оптимизации БП, часть из которых подкрепляется серьезным математическим моделированием. Однако эти алгоритмы, предназначенные для решения частных задач, в совокупности не решают всех проблем, возникающих в области оптимизации БП.

Одной из таких нерешенных и весьма актуальных на данный момент проблем является проблема формирования оптимальных административных регламентов и диаграмм БП оказания муниципальных услуг в рамках концепции ЭП. ЭП — новая форма организации деятельности органов государственной власти, обеспечивающая за счет широкого применения информационно-коммуникационных технологий качественно новый уровень оперативности и удобства получения организациями и гражданами государственных услуг и информации о результатах деятельности государственных органов [13].

Текущее предоставление государственных и муниципальных услуг не позволяет обеспечить новый уровень качества государственного управления и оказания услуг заявителям на основе информационно-коммуникационных технологий и значительно снижает эффективность расходования бюджетных средств [13] по следующим причинам:

- отсутствуют услуги, которые могут быть получены заявителем без непосредственного посещения государственного органа;
- имеет место необходимость обращения граждан в несколько ведомств, что связано с большой потерей времени и длительными задержками из-за отсутствия взаимодействия между ведомственными информационными системами;
- ограничена возможность применения автоматизированных средств поиска и аналитической обработки информации, что снижает оперативность подготовки управленческих решений, совместимость информационных систем;
- порядок работы органов государственной власти не поддерживает оперативное информационное обновление сайтов в сети Интернет;
- не автоматизированы процедуры сбора и обработки информации, необходимой для определения и контроля целевых показателей результативности деятельности органов государственной власти.

Целями создания ЭП являются [13]:

- повышение качества и доступности предоставляемых услуг;
- упрощение процедуры предоставления услуги и сокращение сроков ее оказания;
- обеспечение оперативности и полноты контроля над результативностью деятельности органов государственной власти;

- снижение административных издержек со стороны заявителей;
- повышение открытости информации о деятельности органов государственной власти.

В ключе данной проблемы «оптимизация», проводимая CASE-системой, может пониматься как совокупность мероприятий по приведению в соответствие логики регламентов и диаграмм БП с изменяющимися требованиями внешней среды, сопровождающаяся повышением эффективности регламентов и диаграмм БП. Причем внешняя среда непрерывно оказывает воздействие на БП посредством факторов. Факторы внешней среды — нормативно-правовые акты, в соответствии с которыми происходит оказание государственных и муниципальных услуг населению (G2C — от англ. «Government-to-Citizen»), бизнесу (G2B — от англ. «Government-to-Business»), ветвям государственной власти (G2G — от англ. «Government-to-Government») и чиновникам (G2E — от англ. «Government-to-Employees»).

Заключение

В данной статье предлагается рассматривать многообразие существующих на настоящее время CASE-систем в виде направленных векторов эволюции, характеризующихся повышением идеальности систем. Идеальность определяется как отношение полезных функций к затратам на использование систем. Соотнесение таких векторов эволюции с конкретными примерами систем, предварительно экспертно оцененными по критериям полезности и затратности, позволяет выделить приоритетные направления дальнейшего развития CASE-систем. Одним из таких наименее проработанных и наиболее перспективных направлений совершенствования CASE-систем является оптимизация бизнес-процессов.

В настоящее время в теоретических исследованиях разработано не малое количество алгоритмов проведения оптимизации бизнес-процессов, часть из которых подкрепляется серьезным математическим моделированием. Однако, эти алгоритмы, предназначенные для решения частных задач, в совокупности не решают всех проблем, возникающих в области оптимизации бизнес-процессов.

Одной из таких нерешенных на данный момент проблем является проблема формирования оптимальных административных регламентов и диаграмм бизнес-процессов оказания муниципальных услуг в рамках концепции электронного правительства.

В рамках целевых установок создания электронного правительства необходимо обеспечить оптимизацию административных процедур выполнения услуг, повысить качество предоставления услуг и сформировать соответствующую нормативно-правовую базу. В свете этого, создание математической модели решения перечисленных проблем, а также дальнейшая разработка алгоритма, реализующего предложенную математическую модель, являются перспективным и актуальным направлением научных исследований в области математического моделирования и комплексов программ.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Морозова О. Business Performance Management для отечественного потребителя // Intersoft Lab. URL: <http://www.iso.ru/cgi-bin/main/public.cgi?id=206>
2. Fuggetta A. A Classification of CASE Technology // Dipartimento di Elettronica ed Inf., Politecnico di Milano: Computer. 1993. Vol. 26. № 12. P. 25–38.
3. Berdonosov V. TRIZ-fractality of computer-aided software engineering systems / V. Berdonosov, E. Redkolis // ELSEVIER: ScienceDirect International Journal. 2011. Vol. 09. 752 p. P. 199–213. URL: <http://www.sciencedirect.com/science/journal/18777058>
4. Berdonosov V. TRIZ-fractality of mathematics / V. Berdonosov, E. Redkolis // Proceedings of the ETRIA TRIZ Future Conference (Frankfurt on Main, 6–8 November 2007). Published by Kassel University Press GmbH, 2007. P. 15–22.
5. Мутовкина Н. Ю., Павлов В. А. Согласованная оптимизация целевой программы развития промышленного предприятия // Вестник ТВГУ. Тверь, 2008. № 4 (11) [№ 35 (95)]. С. 105–120.

6. Наумов А. А., Рат В. В. Построение наилучшего портфеля бизнес-процессов предприятия // Вопросы современной науки и практики. Университет им. Вернадского. 2009. № 7(21).
7. Коннова Е. П. Основные подходы к выделению и ранжированию бизнес-процессов // Интеллектуальные технологии и системы. Сборник учебно-методических работ и статей аспирантов и студентов. М.: Элика+. 2008. Вып. 8. С. 59–72.
8. Казиев Р. Г. Информационные системы в оптимизации бизнес-процессов предприятий // Сборник: Теория и практика функционирования российских предприятий. М., 2004.
9. Кармашов С. А. Преобразование основных бизнес-процессов промышленной организации на основе интеграции оптимизационных подходов: дис. . . канд. экон. наук. М., 2002. 198 с.
10. Покровская А. В. Моделирование и оптимизация информационной системы поддержки управления бизнес-процессами: дис. . . канд. техн. наук. Воронеж, 2006. 151 с.
11. Ярных А. В. Создание корпоративных информационных систем на базе модели теории автоматов // Перспективные информационные технологии и интеллектуальные системы: ФГУП Научно-технический центр «Информрегистр». 2004. № 4 (20).
12. Крюков С. В. Согласованные механизмы распределения корпоративного заказа / С. В. Крюков, И. А. Агеев, В. В. Дорохин // Труды международной научно-практической конференции «Теория активных систем», 17–19 ноября 2003; ИЛУ РАН. М., 2003. С. 254–260.
13. Концепция формирования в Российской Федерации электронного Правительства до 2010 г. (в ред. Постановления Правительства РФ от 10. 03. 2009 № 219): одобрена распоряжением Правительства Российской Федерации от 06. 05. 2008. № 632 р.

Поступила в редакцию 01.10.11

E. V. Redkolis, V. D. Berdonosov

CASE-systems. Perspective evolutionary trends

We consider the issues of evolution for CASE-systems, the criteria for approaching the ideality of which were practicality and investment. Having estimated a number of real CASE-systems, we reveal the least studied functions and determine perspective evolutionary trends, one of which is optimization. We propose practical and theoretical methods for business processes to be optimized, and discuss the possible means to form optimal regulations for business processes on rendering of services by e-government.

Keywords: CASE, software life cycle, business process, business processes optimization, e-government.

Mathematical Subject Classifications: 68N30, 68U07, 46N10

Редколис Елена Валерьевна, аспирант, кафедра «Информационные системы», Комсомольский-на-Амуре государственный технический университет, 681013, Россия, г. Комсомольск-на-Амуре, пр. Ленина, 27.

E-mail: Lulumzja@mail.ru, kis@knastu.ru

Бердоносков Виктор Дмитриевич, к. т. н., доцент, профессор кафедры «Информационные системы», Комсомольский-на-Амуре государственный технический университет», 681013, Россия, г. Комсомольск-на-Амуре, пр. Ленина, 27.

E-mail: ktriz@knastu.ru

Redkolis Elena Valer'evna, post-graduate student, Komsomolsk-on-Amur State Technical University, prosp. Lenina, 27, Komsomolsk-on-Amur, Khabarovsk Krai, 681013, Russia

Berdonosov Viktor Dmitrievich, Candidate of Engineering, Associate Professor, Komsomolsk-on-Amur State Technical University, prosp. Lenina, 27, Komsomolsk-on-Amur, Khabarovsk Krai, 681013, Russia