

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

УДК 52(15):061.2/.4

С.А. Кореняко, А.А. Кравцов, О.И. Семенков

**ПРОБЛЕМЫ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ
СОЮЗНЫМИ ПРОГРАММАМИ КОСМИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ**

Рассматривается подход к совершенствованию процессов управления жизненным циклом союзных программ космических исследований на основе создания корпоративной информационно-аналитической системы (КИАС). Проведенный диагностический анализ действующей системы управления позволил выявить проблемы, идентифицировать риски и определить требования к архитектуре и составу информационных ресурсов и технологий КИАС.

Введение

В рамках Союза Беларуси и России 10 лет назад началось активное сотрудничество научно-технических и производственных организаций двух стран в области исследования космоса с целью создания новых информационных технологий для науки, образования и реального сектора экономики.

Стратегической целью сотрудничества было определено создание единой для двух стран многофункциональной космической системы, представляющей собой интегрированную систему наземных и орбитальных космических средств России и Беларуси, способную удовлетворить не только текущие, но и перспективные потребности обеих стран в космической информации и услугах на основе единого информационно-навигационного пространства на территории Союзного государства. В 2008 г. стороны приступили к реализации уже третьей по счету научно-технической программы, направленной на достижение указанной цели.

Реализация этого стратегического замысла потребовала привлечения к исследованиям и разработкам большого количества участников. Так, если в первой научно-технической программе «Космос-БР» участвовали с обеих сторон 30 организаций и предприятий, в том числе 12 с белорусской стороны, то уже в программе «Космос-СГ» количество участников с обеих сторон возросло до 54 (23 с белорусской стороны). В реализации текущей программы «Космос-НТ» принимают участие 55 предприятий-организаций, в том числе с российской стороны 31, с белорусской 24.

Трудности разработки и реализации таких масштабных программ обусловлены не только высокой степенью сложности решаемых в их рамках научно-технических проблем, но и высоким уровнем рисков в достижении поставленных целей, а также жесткими ресурсными ограничениями. Необходимо скоординировать деятельность большого количества исполнителей научно-исследовательских, опытно-конструкторских, производственных и внедренческих работ в обеих странах и организовать четкую систему управления всеми процессами проектирования, разработки и реализации самих программ.

1. Жизненный цикл программы как объект управления

К программе как объекту научно-технической разработки предъявляются достаточно жесткие требования, которые можно объединить по ряду критериев:

- степень достижения конечных целей программы;
- адекватность поставленных в программе целей и проблем актуальным потребностям конечных потребителей;
- готовность конечных потребителей к эффективному использованию результатов реализации программы;
- сроки окупаемости затрат на реализацию программы;
- уровень рисков получения отрицательных результатов при реализации программы;
- риски выхода процесса реализации программы из ресурсных ограничений.

Перечисленные задачи возлагаются на специально созданные в обеих странах исполнительные дирекции программ.

С самого начала перед руководителями программ стал целый ряд организационно-технических и научно-методических проблем, без решения которых не мог быть успешно выполнен весь комплекс работ. Наиболее острыми среди них являются: дефицит достоверной информации о научно-техническом и производственном потенциале исполнителей, равно как и информации о мировом уровне достижений по тематике программ; слабость и неразвитость нормативной базы, в частности, регламентирующей права передачи объектов интеллектуальной собственности между исполнителями внутри Союзного государства, и некоторые другие.

Серьезные трудности представляют и межведомственные барьеры, препятствующие налаживанию тесного и оперативного взаимодействия белорусских и российских исполнителей проектов. Неоправданные задержки с открытием финансирования работ по уже утвержденным и принятым к исполнению программам, низкий уровень готовности конечных потребителей к использованию результатов реализации программ создают дополнительные преграды на пути повышения эффективности процессов управления. Нормативные документы, на основе которых разрабатываются союзные программы космических исследований, требуют жесткого фиксирования в программных мероприятиях состава и содержания включенных в них научно-технических проектов. Все это ведет к тому, что практически невозможно включить в текущую программу появляющиеся новейшие, более эффективные научно-технологические достижения, и накладывает неоправданные ограничения на деятельность исполнителей программы, снижающие эффективность их работы и программы в целом.

Тем не менее, за время реализации союзных программ космических исследований был получен ряд практически важных и значимых для наших стран результатов. В частности, в рамках программы «Космос-СГ» созданы ключевые элементы бортовых специальных и служебных систем микроспутника нового поколения, экспериментальные элементы единой системы обеспечения космической информацией различных потребителей, разработаны элементы интегрированной навигационно-информационной системы повышенной точности.

Несомненно, одним из важных результатов сотрудничества явилось накопление у головных исполнителей обеих сторон практического опыта разработки и управления реализацией таких сложных многоаспектных целевых научно-технических программ, какими являются программы космических исследований. Обобщая полученный опыт, следует отметить некоторые наиболее важные, на взгляд авторов, особенности их разработки и реализации:

– внешние условия, в которых инициируются и разрабатываются программы, нестабильны, слабо структурированы и плохо предсказуемы. Это объясняется не только высокими темпами накопления новых научных знаний и технологий в мире, но и подчас низкой степенью готовности конечных потребителей к активному их освоению и практическому применению;

– перед руководством головных исполнителей стоит задача уметь находить компромисс между тем, что актуально, необходимо и отвечает целям и интересам Союзного государства, с одной стороны, и тем, что могут, умеют и хотят делать исполнители сегодня – с другой;

– особую ответственность разработчики программ несут за начальные этапы их разработки. Именно на этих этапах должны формулироваться экономически и социально значимые цели программ, определяться пути их достижения, проводиться прогнозные и поисковые исследования, оцениваться глобальные и локальные риски, а также рыночный потенциал и социально-экономические эффекты будущих результатов реализации программы. Ошибки на этих этапах оборачиваются особо крупными потерями;

– как правило, требуется совмещать управление программой по выделенным ресурсам (бюджету программы, людям, технике, времени, информации) с управлением по достижению декларированных целей программы. В связи с этим критерии эффективности управления процессом реализации программы обычно выражаются мерами риска выхода процесса из ресурсных ограничений, риска получения отрицательных результатов, риска недостижения целевых показателей программы;

– процессы управления программой должны охватывать все фазы ее жизненного цикла с большим разнообразием решаемых задач, характеризующихся различной степенью формализации и неопределенности. Поэтому именно жизненный цикл программы должен рассматриваться в качестве объекта управления.

В контексте данного исследования под жизненным циклом (ЖЦ) научно-технической программы будем понимать комплекс взаимосвязанных и упорядоченных во времени и по уровням иерархии научно-исследовательских, опытно-конструкторских, технологических, производственных, экспериментальных и внедренческих работ, направленных на достижение стоящих перед Союзным государством целей. Руководство и координацию всех видов деятельности, составляющих содержание ЖЦ программы, осуществляет ее исполнительная дирекция.

ЖЦ программы состоит из определенной последовательности фаз. В наиболее полно-функциональном варианте в этом цикле можно выделить следующие шесть фаз:

А. Проектирование и разработка программы

Фаза А1. Стратегическое планирование:

- построение и оценка сценариев вероятного будущего космических исследований;
- выбор и постановка социально и экономически значимых целей Союзного государства в области космических исследований;
- оценка достижимости целей и объемов необходимых для этого ресурсов;
- выявление и оценка рисков в процессах достижения конечных целей.

Фаза А2. Исследование потребностей:

- выявление и оценка перспективных потребностей реального сектора экономики в результатах космических исследований;
- прогнозные исследования рынка новых и высоких технологий;
- постановка новых научно-технических проблем в исследовании космоса;
- формирование прогнозного облика будущих конечных результатов реализации программы.

Фаза А3. Прогнозно-поисковые исследования:

- анализ и оценка научно-технологических достижений в сфере космических исследований и приложений их результатов;
- исследование и оценка перспективных областей приложений результатов космических исследований;
- формирование библиотеки эталонов технологий и программно-технических средств исследования космоса;
- разработка тактико-технических требований к перспективным образцам технических средств и технологий;
- оценка рыночного потенциала перспективных образцов техники и технологий исследования космоса.

Фаза А4. Проектирование и разработка программы:

- формирование структуры программы и состава программных мероприятий;
- оценка научно-технического потенциала организаций-кандидатов на участие в программе и их отбор;
- разработка технико-экономического обоснования программы;
- организация системы управления жизненным циклом программы.

Б. Реализация программы

Фаза Б1. Управление реализацией программы:

- мониторинг процессов реализации программы;
- корректировка и регулирование процессов реализации программных мероприятий;
- обеспечение качества исполнения программных мероприятий и получаемых конечных результатов;
- проведение исследований и испытаний образцов новой техники и технологий.

Фаза Б2. Внедрение результатов реализации программы:

- подготовка и обучение специалистов – конечных пользователей;
- координирование научных организаций, промышленных предприятий и конечных пользователей в процессах освоения и внедрения результатов программы;

– опытно-промышленная проверка и оценка созданных образцов техники и технологий;
– продвижение результатов реализации программы на рынки космических услуг и технологий.

Мировая практика разработки и реализации столь сложных наукоемких программ и проектов относит их к категории объектов с большой степенью неопределенности и высокими рисками. Организация и обеспечение эффективного функционирования системы управления столь многоаспектным объектом, каким является ЖЦ программы, является сложной научно-технической задачей.

2. Система управления ЖЦ программы

Перечисленные выше особенности можно рассматривать как базовые требования к системе управления ЖЦ программы. Применительно к предмету исследований в качестве объекта управления (управляемой системы) выступает ЖЦ программы, а в качестве управляющей системы – исполнительная дирекция программы. Для большей определенности и упрощения задачи далее в качестве объекта управления будем рассматривать не весь ЖЦ программы, а лишь его наиболее ресурсоемкую часть – процесс реализации программы.

Содержательно процесс управления в системе «управляющая система – объект управления» кратко сводится к следующему:

1. В определенные дискретные моменты времени на каждой фазе ЖЦ в исполнительную дирекцию поступает информация о состоянии рабочего процесса в объекте управления и полученных на данный момент результатах, об уровнях рисков и новых возможностях, возникших у исполнителя, о соответствии реально полученных результатам ожидаемым, а также об уровне их новизны и качества.

2. В исполнительной дирекции полученная информация сопоставляется с эталонами (планом, технической спецификацией, стандартами качества) и другими наличными информационными ресурсами, на основании чего выявляются и формулируются проблемы, требующие своего разрешения для снижения уровней риска.

3. Исполнительная дирекция, используя поступившую информацию, а также имеющиеся у нее информационные ресурсы и технологии, разрабатывает и принимает необходимые управленческие решения и организует их реализацию.

В данной интерпретации систему управления ЖЦ программ можно отнести к одной из двух категорий целенаправленных динамических систем с обратной связью и фиксированным начальным состоянием, в которых:

– траектория достижения конечного состояния заранее запрограммирована и целью управления является стабилизация движения системы по этой траектории к заранее определенному конечному состоянию;

– задано конечное целевое состояние системы, но при этом целью управления является выбор оптимальной в известном смысле траектории достижения этого конечного состояния.

Методология построения подобных систем, как и технология их функционирования, достаточно хорошо разработана и исследована [1].

Пользуясь аппаратом теории динамических систем, можно определить рассматриваемую систему как формальный объект [2]:

$$S = \{T, X, U, Y, \eta, \varphi\}, \quad (1)$$

где T – множество дискретных моментов времени, в которые управляющая система получает входные сообщения о состоянии объекта управления; X – множество допустимых состояний системы, заданных как подмножества на множестве наличных информационных ресурсов (ИР) в системе; U – множество допустимых значений входных сообщений; Y – множество допустимых значений выхода управляющей системы, т. е. управленческих решений исполнительной дирекции; η – функция, определяющая входной сигнал; φ – функция, определяющая преобразование состояний системы под воздействием входного сигнала.

При этом

$$y(t_n) = \eta(x(t_1), u(t_1), t_n); \quad (2)$$

$$x(t_n) = \varphi(x(t_1), u(t_1), t_n), \quad (3)$$

где $x(t) \in X$, $y(t) \in Y$, $u(t) \in U$.

Однако задача существенно усложняется, если принять во внимание не только проблемы, возникающие в ЖЦ программы (объекте управления), но и во всей цепи управления: от генерирования сообщений $u(t)$ до выработки и реализации управляющих воздействий $y(t)$. Диагностика и совершенствование рабочих процессов в такой постановке представляют собой сложную научно-техническую задачу, для решения которой обычно привлекаются высококвалифицированные эксперты. Эта работа должна являться одной из главных составных частей научно-методического обеспечения процесса реализации программы и входить в состав функций, выполняемых ее исполнительной дирекцией.

К сожалению, данная функция часто рассматривается как второстепенная, поэтому в нормативных документах и регламентах должным образом не прописывается и на ее реализацию не выделяется необходимое ресурсное обеспечение. Это приводит к тому, что руководство исполнительной дирекции оказывается перегруженным рутинной работой в условиях дефицита необходимой информации и неоперативности ее получения. Все это негативно сказывается на качестве и эффективности процессов управления реализацией программы, ведет к увеличению рисков. Выявление, постановка и поиск путей решения подобных проблем составляют суть современной методологии диагностического анализа сложных организационно-технических систем [3].

Применительно к рассматриваемой системе проблемы в основном возникают:

1) при идентификации проблемных ситуаций в ЖЦ программы и генерировании соответствующих входных сообщений $u(t)$ для управляющей системы. Эти проблемы можно сформулировать в терминах своевременности, достоверности, полноты и точности идентификации и постановки проблем в подсистеме мониторинга процесса реализации программы;

2) при преобразовании входных сообщений $u(t)$ и текущего состояния информационных ресурсов $x(t)$ в новое состояние информационных ресурсов в соответствии с (3). Эту функцию еще можно трактовать как функцию отображения входного сообщения на определенное подмножество информационных ресурсов (ИР), релевантное данной проблемной ситуации, иными словами, как функцию активизации требуемого подмножества информационных ресурсов, определяемого входным сообщением. Основные проблемы, возникающие в этом звене цепи управления, связаны с полнотой ресурсного обеспечения, корректностью выделения необходимого для принятия решения подмножества ИР и качеством ресурсов;

3) при преобразовании входных сообщений и информационных ресурсов системы в управленческие решения $y(t)$ в соответствии с (2). Проблемы этой категории непосредственно влияют на качество принимаемых решений в управляющей системе. Даже при достаточной полноте и удовлетворительном качестве ИР процедуры принятия и оценки решений во многом остаются неформализованными и поэтому зависят от уровня компетенции и квалификации лиц, принимающих решения.

Диагностический анализ позволяет идентифицировать два «механизма-паразита» как источники проблем двух типов, «живущих» внутри ЖЦ программы и системы управления этим циклом [4]. Если проблемы первого типа решаются с помощью специально для этого предназначенной управляющей системы, то для решения проблем второго типа необходимо встроить в данную систему второй контур управления, в котором в качестве объекта управления будут выступать сами информационные ресурсы системы, определяющие множество состояний управляющей системы. Таким образом система управления ЖЦ программы переходит в класс целевых адаптивных систем управления (рис. 1).

Формально модель функционирования второго контура ничем не отличается от модели основного контура управления и включает следующие этапы:

– обнаружения отклонения процесса функционирования основного контура системы управления ЖЦ программы от эталона;

- получения информации о том, что делается в управляющей системе правильно, что делается неправильно, чего не делается вовсе;
- выявления и идентификации возникающих проблем;
- создания новых и/или мобилизации имеющихся ресурсов для решения проблем.



Рис. 1. Функциональная структура системы адаптивного управления ЖЦ программы

Таким образом, целью второго контура являются рационализация и совершенствование процессов функционирования первого контура. При этом степень достижения цели может измеряться некоторыми показателями качества системы управления ЖЦ программ, примеры которых были приведены выше.

3. Организационно-технические проблемы и риски в системе управления

Структуру, изображенную на рис. 1, можно принять в качестве эталонной модели системы управления ЖЦ программ, обеспечивающей интеграцию процесса управления и процесса совершенствования самой системы путем управления ее информационными ресурсами. При этом в процессе управления информационными ресурсами должны решаться задачи:

- активизации требуемого подмножества ИР, соответствующего данному входному сигналу от системы мониторинга и диагностики ЖЦ программы;
- создания и ввода в систему новых ИР, необходимых для решения проблем, выявляемых в результате диагностики.

Таким образом, сопоставляя сложившуюся в исполнительной дирекции реальную систему управления ЖЦ программы с ее эталоном, можно выявлять отличия их друг от друга, интерпретируя эти отличия в виде множества недостатков, перерастающих порой в серьезные проблемы, с которыми сталкивается исполнительная дирекция на всех уровнях своей деятельности. Далее проблемы интерпретируются как требования, которым должны удовлетворять новые ИР, и технологии, необходимые для повышения организационно-технологического уровня системы управления в целом.

Данный подход был использован для исследования сложившейся за последние годы системы управления союзными научно-техническими программами космических исследований с целью ее совершенствования.

Совместно с руководством исполнительной дирекции программ был выполнен диагностический анализ системы управления ЖЦ программы в ее нынешнем состоянии. В результате экспертным путем были определены свыше 30 проблем организационно-технического характе-

ра, которые были проранжированы по степени своей остроты и актуальности, а затем сгруппированы в следующие категории:

- проблемы повышения уровня организации и управления деловыми процессами в исполнительной дирекции;
- проблемы повышения качества информационных ресурсов и технологий принятия управленческих решений;
- проблемы повышения компетентности сотрудников в вопросах управления ЖЦ программы.

Для примера приведем перечень проблем из разных категорий, которые получили рейтинг «наиболее острые»:

- владение сотрудниками современными методами и технологиями в своей сфере деятельности;
- доведение конечных результатов программ до уровня готовых технологий;
- информированность о новых приемах и методах работы в сфере организации и управления;
- организация и управление собственными информационными ресурсами;
- оперативное отслеживание изменений в нормативных и законодательных актах;
- оценка новизны, научно-технического уровня и актуальности предлагаемых проектов;
- согласование принимаемых решений с действующими нормативными и правовыми актами;
- степень достоверности, точности и надежности получаемой информации;
- учет основных факторов, влияющих на принимаемые решения.

Остальные проблемы образовали три категории: «заметно сказываются на работе», «интересные, но подождут», «практически не сказываются на работе».

Одновременно были идентифицированы и описаны в форме причинно-следственных отношений 18 видов рисков, возникновение которых потенциально возможно в ходе разработки и реализации программы в силу наличия в системе управления тех или иных проблемных ситуаций. Для каждого из рисков были определены типовые сценарии:

1. Риск не был вовремя идентифицирован. Событие с негативными последствиями не было спрогнозировано и произошло неожиданно. Причина – несовершенство системы проектирования и планирования программных мероприятий.

2. Риск был идентифицирован на этапе планирования, однако произошедшее негативное событие оказалось вовремя незамеченным. Причина – несовершенство системы мониторинга ЖЦ программы.

3. Риск был идентифицирован, негативное событие было зафиксировано системой мониторинга, однако ресурсы для минимизации негативных последствий случившегося не были вовремя мобилизованы. Причина – «человеческий фактор» в системе принятия решений по управлению программой.

Совместное решение выявляемых в ходе диагностики организационно-технических проблем, с одной стороны, и управление рисками [5], с другой, потребовало регламентации процесса совершенствования системы управления программой в виде следующих рабочих процессов в системе управления программой:

- диагностического анализа ЖЦ программы и системы управления программой с целью выявления, идентификации и оценки проблем;
- создания и введения в систему управления новых информационных ресурсов и технологий для решения выявленных проблем;
- идентификации и оценки рисков в процессе разработки и реализации программы;
- создания и введения в систему управления новых информационных ресурсов и технологий для управления рисками;
- интеграции информационных ресурсов и технологий для решения проблем и управления рисками в единую корпоративную информационно-аналитическую систему для управления программой;
- корректировки положений и регламентов функционирования системы управления ЖЦ программы.

Периодическая реализация указанных процессов в реальной системе управления программой обеспечивает ее постоянное совершенствование и адаптацию к изменяющимся условиям, в которых реализуются различные фазы ее жизненного цикла. Такой подход отвечает рассмотренным выше основным положениям построения систем управления рисками при реализации сложных инновационных проектов.

4. КИАС как инструмент совершенствования системы управления

Выполненный анализ и экспертная оценка всей совокупности проблем и рисков в рамках системы управления ЖЦ программ позволили определить минимальный состав новых информационных ресурсов и технологий, которые должны составить информационно-аналитическое обеспечение процессов принятия управленческих решений в исполнительной дирекции программ как по управлению ЖЦ программ, так и по управлению рисками. Это положение легло в основу концепции создания КИАС (рис. 2).

Методология проектирования и технической разработки таких систем достаточно хорошо отработана [6] вплоть до международных и национальных стандартов, регламентирующих процедуры моделирования и проектирования исходных рабочих процессов [7].

В соответствии с общей методологией проектирования информационных систем за основу разработки архитектуры КИАС была принята рассмотренная выше концептуальная модель рабочего процесса реализации ЖЦ программы. Общее, что объединяет рабочий процесс и поддерживающую его КИАС, это функциональность, т. е. устойчивые совокупности проблемно-ориентированных прикладных задач, решаемых персоналом в системе управления ЖЦ программы. На основе этого положения определены следующие взаимосвязанные в рамках единого ЖЦ программы функциональные подсистемы КИАС:

- мониторинга и диагностики процессов;
- экспертиз объектов программы;
- технико-экономических исследований и разработки программ;
- эталонов объектов программы;
- прогнозно-поискового проектирования объектов программы.

Информационным ядром системы выступает интегрированная база данных, объединяющая на единой платформе данные по следующим информационным объектам: «Программа», «Исполнители», «Договора», «Эталоны», «Эксперты».

Интегрированная база данных позволяет на единой информационно-методологической основе решать задачи как информационно-справочного, так и информационно-аналитического обеспечения деятельности исполнительной дирекции. Если задачи информационно-справочного обеспечения решаются в системе набором стандартных средств и технологий, то задачи информационно-аналитического обеспечения требуют значительно более сложных средств и алгоритмов. Примеры таких задач:

1. Оценка научно-технологического потенциала партнера: патенты, авторитетные публикации, участие в международных выставках, наличие развитой инфраструктуры, квалификация кадров, наиболее значимые разработки, вооруженность новыми технологиями и инструментальными средствами, опыт участия в союзных программах.

2. Оценка уровня научно-технических достижений в конкретной области космических исследований.

3. Ретроспективный анализ и оценка эффективности участия партнера в союзных программах: динамика новизны разработок, созданные объекты интеллектуальной собственности (патенты, программные продукты и др.), степень реального использования результатов, оценка научно-технологического задела, имеющегося у исполнителя.

4. Оценка уровня и степени использования научно-технических результатов: экспериментальная проверка, освоение в производстве, применение конечными пользователями, экспорт продукции.

5. Оценка напряженности выполнения плановых заданий программы: сроки, ресурсы, объем выполненной работы.

6. Управление рисками.



Рис. 2. Архитектура КИАС

Наличие системы электронного документооборота позволяет повысить оперативность и качество функционирования системы управления программами, а также взаимодействия между собой всех ее участников.

В настоящее время готовится к внедрению первая очередь комплекса задач информационно-справочного обеспечения деятельности исполнительной дирекции.

Заключение

Рабочие процессы в исполнительной дирекции целевых научно-технических программ космических исследований, как и в любой организационно-технической системе, нуждаются в

постоянной диагностике и совершенствовании с целью повышения эффективности управления и снижения уровней риска. В статье рассмотрены особенности разработки и управления реализацией сложных целевых научно-технических программ, в которых в качестве объекта управления рассматривается ЖЦ программы, охватывающий весь комплекс задач от целеполагания до использования прикладных результатов реализации программы. Обоснована адаптивная система управления, в которой ключевым элементом являются информационные ресурсы. Предложена архитектура КИАС как инструмент для поддержки процессов принятия решений в исполнительной дирекции программы.

Список литературы

1. Клир, Дж. Системология. Автоматизация решения системных задач / Дж. Клир. – М. : Радио и связь, 1990. – 536 с.
2. Энциклопедия кибернетики. – Киев : Гл. ред. Украинской советской энциклопедии, 1974. – 619 с.
3. Петренко, А.И. Основы построения систем автоматизированного проектирования / А.И. Петренко, О.И. Семенов. – Киев : Головное изд-во изд. объедин. «Вища школа», 1985. – 294 с.
4. Бир, С. Кибернетика и управление производством / С. Бир. – М. : Наука, 1965. – 390 с.
5. Нетыкша, О. Управление рисками / О. Нетыкша // Финансовый директор. – 2004. – № 10. – С. 53–57.
6. Weaver, P. Practical Business Systems Development Using SSADM / P. Weaver, N. Lambrou, M. Walkley // A complete Tutorial Guide. Prentice Hall. – 2002. – 3^d ed. – 429 p.
7. Методология функционального моделирования IDEF0. РД IDEF0–2000. – М. : Госстандарт России, 2000. – 78 с.

Поступила 22.03.10

*Объединенный институт проблем
информатики НАН Беларуси,
Минск, Сурганова, 6
e-mail: kravtsov@newman.bas-net.by*

S.A. Koreniako, A.A. Kravtsov, O.I. Semenov

THE PERFECTION OF MANAGEMENT OF BELARUSIAN-RUSSIAN UNION SPACE RESEARCH PROGRAMS

The perfection of the management of life cycle of Union space research programs on the basis of corporative information-analytic system (CIAS) is considered. The diagnostic analysis of current management system has allowed detecting the problems, identifying risks and specifying the requirements to the architecture and structure of information resources and CIAS technologies.