

УДК 658.012.23

**О.В. МАЛЕЕВА, Ю.А. БЕЛОКОНЬ***Национальный аэрокосмический университет им. Н.Е. Жуковского “ХАИ”, Украина*

## ОРГАНИЗАЦИОННО-ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ МОДЕЛЬ ПРОЕКТА УТИЛИЗАЦИИ СЛОЖНОЙ ТЕХНИКИ

*Предложено формализованное описание структуры работ проекта утилизации сложной техники (СТ). Построена организационно-функциональная модель выполнения проекта, основанная на теоретико-множественном представлении составляющих проекта и его организационной структуры управления. В модели определен ряд множеств элементов организационного управления проектом (этапов, целей, процессов, задач, работ), а также два вида взаимосвязей между элементами: декомпозиция и соответствие. Наличие согласованности между элементами этих множеств позволяет говорить о качестве управления проектом и выявлять незакрепленные за исполнителем работы и неучтенные элементы организационного управления.*

**Ключевые слова:** утилизация сложной техники, организационно-функциональная модель, теоретико-множественная модель, организационная структура, этапы проекта, цель, процесс, задача, работа, регулярные схемы сетей процессов (РССП)

### Введение

Большое количество современных организаций, занимающихся реализацией проектов, являются сложными социотехническими системами (ССТС) [1]. ССТС – системное образование, включающее технико-технологическую подсистему и систему ролей и функций обслуживающего и управленческого персонала. Типичный пример ССТС – разрабатывающее предприятие, которое занимается проектированием и созданием новой техники в авиа- и машиностроении и т.д. Появление таких систем вызвано рядом факторов, таких как: растущая сложность технических комплексов и систем, увеличение сложности задач управления как техническими объектами, так и организациями; расширяющаяся практика кооперирования предприятий в процессе выполнения проектов и программ [1, 2].

В жизненном цикле сложных технических изделий в настоящее время большое внимание уделяется утилизации, так как для этого этапа характерно использование значительного объема ресурсов всех типов (персонал, финансы, временные сроки и т.д.)

Научно-производственный комплекс по утилизации СТ ввиду необходимости решать ряд научно-исследовательских, организационных и технических задач также является ССТС и подразумевает кооперацию исполнителей. При этом возникает необходимость решать большое количество задач многоуровневого взаимодействия и координации между участниками проекта, распределения и согласования целей, функций и задач участников проекта с уче-

том требований проекта и возможностей организаций-исполнителей, что в свою очередь влияет на директивные сроки проекта и его реализуемость.

### Постановка задачи исследования

Организационная структура кооперации предприятий, участвующих в утилизации СТ, является децентрализованной вертикальной холдинговой структурой, в которой происходит кратко- или долгосрочное объединение предприятий, состоящих в одной производственной цепочке. В силу того, что такие объединения состоят из нескольких предприятий, имеющих различные цели и функции, как правило, образуется территориально-распределенная филиальная структура. Причем каждое из задействованных в проекте предприятий в силу исторических причин имеет свои собственные устоявшиеся бизнес-процессы, поэтому возникает сложность их согласования и координации [3].

С позиции процессного подхода, реализацию проектов утилизации СТ необходимо рассматривать как взаимосвязанную сеть процессов выполнения основных работ проекта, межуровневого взаимодействия по управлению и координации между всеми участниками проекта, информационного обмена, контроля и управления внешними и внутренними рисками.

Для моделирования ССТС чаще всего применяются методы, основанные на использовании потоковых диаграмм [1], модификациями которых являются методологии семейства SADT и IDEF,

ARIS eEPC. Находят применение язык визуального моделирования UML (Unified Modeling Language), основанный на объектно-ориентированном подходе; различные модификации языка регулярных схем алгоритмов (PCA): языки системного моделирования регулярных схем сетей процессов (PCCП) и регулярных схем системных моделей (PCCM); а также языки логических схем алгоритмов (ЛСА), граф-схем алгоритмов (ГСА), матричных схем-алгоритмов (МСА) [1, 2, 6].

При управлении кооперацией исполнителей широкое распространение получили системы планирования ресурсов – ERP-системы, внедрение которых сопровождается высокими затратами, а также Case-технологии. Существующие методы структурного анализа, проектирования и формализованного представления процессов реализации проектов не позволяют в полном объеме решить задачу согласования элементов организационного управления проектом утилизации СТ.

Одной из задач управления проектом утилизации СТ является формализованное описание структуры работ по проекту. С этой целью необходимо построить организационно-функциональную модель выполнения проекта утилизации СТ, основанную на теоретико-множественном представлении составляющих проекта и его организационной структуры управления.

### 1. Построение агрегированной организационно-функциональной модели выполнения программы комплексной утилизации

В модели определен ряд множеств элементов организационного управления проектом (этапов, целей, функций, процессов, задач). А также два вида взаимосвязей между элементами: декомпозиция (иерархические связи) и соответствие (взаимодействие). Связи декомпозиции структурно представляются в виде дерева. Взаимосвязи соответствия отображаются в матричном виде, примером которого является матрица ответственности. Наличие согласованности между элементами организационного управления позволит говорить о качестве управления проектом и выявлять незакрепленные за исполнителем работы и неучтенные элементы организационного управления.

Организационно-функциональная модель проекта утилизации СТ в теоретико-множественном представлении имеет вид:

$$\text{ОФМ} = \langle \text{Executors, Pur\_pr, Pur\_ex, S\_pm, S\_pr, S\_rec, Proc\_pr, Proc\_ex, Tasks, Works, Ld, Lc} \rangle,$$

где Executors – множество исполнителей; Pur\_pr – множество целей проекта; Pur\_ex – множество целей организаций-исполнителей; S\_pm – множество этапов жизненного цикла (ЖЦ) проекта; S\_pr – множество этапов проекта утилизации СТ; S\_rec – множество этапов процесса утилизации; Proc\_pr – множество процессов проекта; Proc\_ex – множество процессов исполнителей; Tasks – множество задач; Works – множество работ исполнителей; Ld – множество связей «декомпозиции», представленных в виде иерархии; Lc – множество связей «соответствия», представленных в виде матрицы.

### 2. Общее описание элементов и принципов построения модели

На основе анализа существующих подходов структуризации и описания проектов и работ по их реализации, а также с учетом требований процессного подхода, определим основные понятия и элементы организационно-функциональной модели проекта утилизации.

*Цель* – это запланированный конечный результат. В соответствии с этим определением, каждой цели может быть поставлен в соответствие какой-либо из результатов проекта [2].

*Процесс* представляет собой совокупность действий, приводящих к результату. Различают основные и обеспечивающие процессы проекта. Основные процессы обеспечивают получение результатов, значимых для проекта. Обеспечивающие процессы не связаны напрямую с конкретным проектом и необходимы для полноценного функционирования предприятия [2]. Процесс отличается от *задачи* тем, что он выполняется на постоянной основе для поддержания деятельности предприятия.

Понятие *задача* отличается от понятия *цель* следующим образом: задачи – это цели, достижение которых желательно к определенному моменту времени в пределах периода, на который рассчитано управленческое решение. Задача указывает на непосредственные цели организации, поддающиеся количественной характеристике. Задачу часто определяют как предписанную работу, серию работ или часть работы, которая должна быть выполнена заранее установленным способом, в заранее ограниченные сроки [4].

В свою очередь, *работа* – комплекс проектных действий, выполняемых с помощью набора ресурсов, направленный на достижение конкретной задачи.

Между элементами организационного управления, к которым отнесем цели, этапы, процессы, задачи и работы, возможны различные виды связей:



Рис. 1. Структурная схема декомпозиции и взаимосвязей элементов организационно-функциональной модели проекта утилизации СТ

– связи декомпозиции целей, процессов на работы и задачи, это множество обозначим:

$$Ld = \{ (Pur\_pr \rightarrow Proc\_pr), (Pur\_ex \rightarrow Proc\_ex), (S\_pm \rightarrow Proc\_pr), (S\_pr \rightarrow Proc\_ex), (Proc\_pr \rightarrow Tasks), (Proc\_ex \rightarrow Works), \};$$

– связи «соответствия» между элементами организационного управления проекта и элементами исполнителей, обеспечивающие согласование целей проекта и отдельных исполнителей, процессов, задач по проекту и работ исполнителей для выполнения этих задач; множество этих связей обозначим:

$$Lc = \{ (Pur\_pr \times Pur\_ex), (S\_pm \times S\_pr), (Proc\_pr \times Proc\_ex), (Tasks \times Works) \}$$

На данной схеме двунаправленными стрелками изображены связи согласования, однонаправленными – связи декомпозиции.

Множество элементов организационного управления проекта изоморфно по отношению к множеству элементов организационного управления исполнителей. В то же время между элементами отдельных одноименных множеств не существует однозначного соответствия, однако при этом должна обеспечиваться полнота связей между ними.

Для множеств теоретико-множественной модели характерны бинарные отношения включения и равенства и выполняются операции сложения (объединения) множеств.

### 3. Описание составляющих организационно-функциональной модели

Для существующей в Украине организационной структуры управления проектами утилизации авиационной техники **множество исполнителей** представим в виде:

$$Executors = \{ ex^i \} = \{ ex^1, ex^2, ex^3, ex^4, \dots \},$$

где  $ex^1$  – ОАО Научно-исследовательский институт авиационных технологий «УкрНИИАТ»;  $ex^2$  – Государственное Предприятие Министерства обороны Украины «Украинская авиатранспортная компания» (ГП МОУ «УАТК»);  $ex^3$  – производственная база утилизации на основе мощностей авиаремонтных заводов и баз (АРЗ, АРБ);  $ex^4$  – перерабатывающие предприятия отрасли («Интерсплав», Луганская обл.)

**Множество целей проекта** (исходя из принятого определения цели), представим в виде:

$$Pur\_pr = \{ pur_{pr}^i \} = \{ pur_{pr}^1, pur_{pr}^2, pur_{pr}^3, pur_{pr}^4 \},$$

где  $Pur\_pr$  – утилизация объекта СТ;  $pur_{pr}^1$  – проведение научно-технической подготовки утилизации;  $pur_{pr}^2$  – организация процесса утилизации;  $pur_{pr}^3$  – утилизация ОУ;  $pur_{pr}^4$  – реализация конечного продукта.

**Множество целей исполнителей** представим в виде:

$$Pur_{ex} = \{pur_{ex}^{ij}\} = \{pur_{ex}^{1j}, pur_{ex}^{2j}, pur_{ex}^{3j}, pur_{ex}^{4j}\},$$

где  $pur_{ex}^1 = \{pur_{ex}^{1j}\}$  – цели ОАО «УкрНИИАТ»;

$pur_{ex}^2 = \{pur_{ex}^{2j}\}$  – цели ГП МОУ «УАТК»;

$pur_{ex}^3 = \{pur_{ex}^{3j}\}$  – цели предприятий производственной базы;  $pur_{ex}^4 = \{pur_{ex}^{4j}\}$  – цели перерабатывающих предприятий.

Исполнители могут иметь свои бизнес-цели  $Pur_{ex}$ , которые входят в рамки проекта или находятся вне них.

Необходимо четкое, документально закрепленное согласование целей проекта и целей исполнителей, то есть между  $Pur_{pr}$  и  $Pur_{ex}$  необходимо соблюдение связей соответствия

**Множество этапов жизненного цикла проекта** в соответствии с теорией управления проектами [5] представим в виде:

$$S_{pm} = \{s_{pm}^i\} = \{s_{pm}^1, s_{pm}^2, s_{pm}^3, s_{pm}^4, s_{pm}^5\},$$

где  $s_{pm}^1$  – этап инициации;  $s_{pm}^2$  – этап концепции;

$s_{pm}^3$  – этап планирования;  $s_{pm}^4$  – этап реализации;

$s_{pm}^5$  – этап завершения проекта.

Формализовано с помощью РССП последовательность этапов ЖЦ проекта представим в виде:

$$S_{pm} = s_{pm}^1 \cdot s_{pm}^2 \cdot s_{pm}^3 \cdot s_{pm}^4 \cdot s_{pm}^5.$$

**Множество этапов проекта утилизации СТ** целесообразно декомпозировать с учетом разделения их между исполнителями:

$$S_{pr} = \{s_{pr}^i\} = \{s_{pr}^1, s_{pr}^2, s_{pr}^3, s_{pr}^4, s_{pr}^5\},$$

где  $s_{pr}^1$  – этап научно-технической подготовки утилизации;

$s_{pr}^2$  – этап организационной подготовки утилизации;

$s_{pr}^3$  – этап подготовки и освоения утилизации на предприятиях производственной базы;

$s_{pr}^4$  – этап утилизации;  $s_{pr}^5$  – этап сбыта конечного продукта.

Запишем последовательность этапов проекта утилизации СТ в виде РССП-выражения:

$$S_{pr} = s_{pr}^1 \cdot s_{pr}^2 \cdot s_{pr}^3 \cdot s_{pr}^4 \cdot s_{pr}^5.$$

При этом,  $s_{pm}^4 = s_{pr}^2 + s_{pr}^3 + s_{pr}^4 + s_{pr}^5$ ,

где  $s_{pr}^2 \subset s_{pm}^4$ .

**Множество этапов процесса утилизации СТ**

$S_{rec} = s_{pr}^4 = \{s_{rec}^i\} = \{s_{rec}^1, s_{rec}^2\}$  является подмножеством множества этапов проекта утилизации, то

есть  $S_{rec} \subset S_{pr}$  и состоит из следующих этапов:

$s_{rec}^1$  – этап декомпозиции объекта утилизации;

$s_{rec}^2$  – этап переработки вторичного сырья и получения конечного продукта утилизации.

С помощью РССП может быть представлено в виде  $S_{rec} = s_{rec}^1 \cdot s_{rec}^2$ . При этом  $s_{pr}^4 = s_{rec}^1 + s_{rec}^2$ .

**Множество процессов проекта.** Выделим основные, обеспечивающие процессы и процессы управления проектом утилизации [6]:

$$Proc_{pr} = \{Proc_{pr\_basic}, Proc_{pr\_sup}, Proc_{pr\_man}\}.$$

В проекте утилизации СТ *основным* является технологический процесс утилизации объекта СТ –  $Proc_{pr\_basic}$ .

Множество *обеспечивающих* бизнес-процессов:

$$Proc_{pr\_sup} = \{proc_{pr\_sup}^i\}, i=1..9.$$

В него входят:  $proc_{pr\_sup}^1$  – подготовка утилизации (научно-техническая и организационная);

$proc_{pr\_sup}^2$  – поставка объекта утилизации (включая

оценку технического состояния и остаточной стоимости объекта утилизации);

$proc_{pr\_sup}^3$  – доводка мощностей предприятий до требуемого уровня и

техническое обеспечение производства, в т.ч. снабжение (поставка необходимого оборудования и ма-

териалов);  $proc_{pr\_sup}^4$  – информационное обеспечение;

$proc_{pr\_sup}^5$  – обеспечение защиты окружающей

среды;  $proc_{pr\_sup}^6$  – обеспечение безопасности;

$proc_{pr\_sup}^7$  – хранение;  $proc_{pr\_sup}^8$  – транспорти-

ровка;  $proc_{pr\_sup}^9$  – сбыт конечного продукта ути-

лизации.

Множество процессов *управления* в проекте утилизации обозначим:

$$Proc_{pr\_man} = \{proc_{pr\_man}^i\}, i=1..9.$$

Оно включает [7]:  $proc_{pr\_man}^1$  – управление пред-

метной областью проекта;  $proc_{pr\_man}^2$  – управле-

ние проектом по временным параметрам;

$proc_{pr\_man}^3$  – управление стоимостью в проекте;

$proc_{pr\_man}^4$  – управление качеством в проекте;

$proc_{pr\_man}^5$  – управление рисками в проекте;  
 $proc_{pr\_man}^6$  – управление персоналом в проекте;  
 $proc_{pr\_man}^7$  – управление коммуникациями в проекте;  
 $proc_{pr\_man}^8$  – управление контрактами в проекте;  
 $proc_{pr\_man}^9$  – управление изменениями в проекте, и прочие.

На протяжении ЖЦ проекта выделяют процессы *инициации, концепции, планирования, реализации и завершения* проекта [5]. Так как эти процессы не входят в вышеописанные множества, то выделим их отдельной категорией, то есть:  $Proc_{и}$ ,  $Proc_{к}$ ,  $Proc_{з}$  – процессы инициации, концепции и завершения проекта соответственно.

Процессы планирования и реализации проекта утилизации входят в состав основного, обеспечивающих бизнес-процессов и процессов управления.

**Множество процессов и работ исполнителей** включает четыре подмножества процессов и работ, закрепленных за отдельными исполнителями:

$$Proc_{ex} = \{Proc_{ex}^1, Proc_{ex}^2, Proc_{ex}^3, Proc_{ex}^4\}.$$

К первому множеству

$$Proc_{ex}^1 = \{proc_{ex}^{ijk}\}, i=1, j=1..7, k=1..3$$

относится группа процессов научно-технической подготовки утилизации, закрепленных за исполнителем ОАО «УкрНИИАТ»:  $proc_{ex}^{111}$  – сбор и обобщение информации о состоянии объектов СТ, их составных частей и агрегатов;  $proc_{ex}^{112}$  – анализ и обобщение опыта изготовления элементов конструкций и особенностей применения материалов;  $proc_{ex}^{121}$  – разработка методических материалов и нормативных документов по оценке технического состояния и оценке остаточной стоимости СТ и его систем;  $proc_{ex}^{122}$  – создание системы отбора ресурсных агрегатов для повторного использования их по прямому назначению;  $proc_{ex}^{131}$  – разработка нормативно-технической документации по обеспечению процесса утилизации;  $proc_{ex}^{132}$  – выбор технологии и разработка директивных технологических материалов по комплексной утилизации;  $proc_{ex}^{133}$  – оптимизация степени детальной разборки с целью повышения сортности металлолома.

Множество процессов по организационной подготовке утилизации

$$Proc_{ex}^2 = \{Proc_{ex}^{ijk}\}, i=2, j=1..4, k=1..3,$$

осуществляемых ГП МОУ УАТК, составляют:  $proc_{ex}^{21}$  – общая организация работ и координация действий участников производства утилизации;  $proc_{ex}^{22}$  – организация производства утилизации СТ и первичной подготовки металлолома к переработке;  $proc_{ex}^{23}$  – организация работ по переработке лома и изготовлению конечного продукта. Процессы сбыта конечных продуктов утилизации  $proc_{24}$  также входят в множество процессов, принадлежащих ГП МОУ УАТК, и включают:  $proc_{ex}^{241}$  – маркетинг и реализация самолетного оборудования, не выработавшего свой ресурс, для использования по прямому назначению;  $proc_{ex}^{242}$  – маркетинг и реализация самолетного оборудования и узлов конструкции для использования в народном хозяйстве;  $proc_{ex}^{243}$  – маркетинг и реализация конечного продукта на внутреннем и внешнем рынках.

Множество процессов и работ по утилизации объекта, исполнителем которых являются предприятия производственной базы (АРЗ, АРБ):

$$Proc_{ex}^3 = \{proc_{ex}^{ijk}\}, i=3, j=1..5, k=1..5.$$

В него входят:  $proc_{ex}^{31}$  – подготовка и освоение процесса утилизации, включающая:  $work_{ex}^{311}$  – разработка специальных технологических процессов;  $work_{ex}^{312}$  – формирование штата сотрудников;  $work_{ex}^{313}$  – обеспечение материально-технической базы (в свою очередь является совокупностью работ следующего уровня декомпозиции  $work_{ex}^{313} = \{work_{ex}^{313d}\}, d=1..3$ :  $work_{ex}^{3131}$  – выделение производственных площадей;  $work_{ex}^{3132}$  – строительные-монтажные работы по реконструкции существующих производств и строений;  $work_{ex}^{3133}$  – разработка и изготовление нестандартного оборудования, приобретение стандартного, монтаж оборудования и внедрение технологий);  $proc_{ex}^{32}$  – выполнение процедур снятия СТ с эксплуатации (включает  $work_{ex}^{321}$  – оценка технического состояния ОУ;  $work_{ex}^{322}$  – оценка остаточной стоимости ОУ);  $proc_{ex}^{33}$  – определение элементов, подлежащих дальнейшему использованию;  $proc_{ex}^{34}$  – выполне-

ние процедур ликвидации СТ, (включает  $work_{ex}^{341}$  – расстыковка агрегатов по технологическим разъемам;  $work_{ex}^{342}$  – демонтаж съемных элементов;  $work_{ex}^{343}$  – разделка объекта на крупные части и крупных частей на более мелкие);  $proc_{ex}^{35}$  – выполнение процедур обращения со вторичным сырьем и оборудованием (включает  $subproc_{ex}^{351}$  – выполнение процедур обращения с агрегатами с продленным ресурсом;  $work_{ex}^{352}$  – сортировка, составление списков вторсырья и оборудования, требующего дезактивации;  $subproc_{ex}^{353}$  – выполнение процедур обращения с материалами, не подлежащими повторному использованию (захоронение);  $work_{ex}^{354}$  – пакетирование лома;  $work_{ex}^{355}$  – транспортировка к месту переработки)

За перерабатывающими предприятиями закреплено множество процессов по переработке вторичного сырья и изготовлению полуфабриката  $Proc_{ex}^4 = \{proc_{ex}^{ij}\}$ ,  $i=4, j=1..5$ , которые включают:  $proc_{ex}^{41}$  – углубленная сортировка лома;  $proc_{ex}^{42}$  – переработка, извлечение ценных материалов из оборудования;  $proc_{ex}^{43}$  – изготовление заготовок изделий;  $proc_{ex}^{44}$  – контроль качества конечного продукта;  $proc_{ex}^{45}$  – хранение).

От рационального закрепления процессов и работ по проекту за конкретными исполнителями зависит эффективность проекта утилизации СТ. Причем основной и обеспечивающие процессы проекта должны характеризоваться однозначным соответствием элементам множеств процессов исполнителей. Процессы управления могут характеризоваться многозначным соответствием в силу того, что они должны производиться на протяжении всего проекта на различных уровнях организационной структуры исполнителей.

Формализованное представление проекта утилизации в виде теоретико-множественной модели с применением языка системного моделирования регулярных схем сетей процессов позволяет представлять комплексы работ отдельных исполнителей и проекта в целом в виде РССП-выражений, а также преобразовывать их в графический вид, что позволяет формировать сетевые графики работ отдельных исполнителей, а затем формировать общий сетевой график работ проекта утилизации СТ с учетом со-

гласования работ между отдельными исполнителями. Кроме того, применение теории РССП позволяет разработать структурные, алгоритмические, целевые, процессные модели и модель комплексной утилизации СТ, что впоследствии может быть использовано в имитационном моделировании процесса утилизации СТ.

## Заключение

Предложено формализованное описание структуры работ проекта утилизации СТ. С использованием теории РССП построена организационно-функциональная модель выполнения проекта утилизации СТ, основанная на теоретико-множественном представлении составляющих проекта и его организационной структуры управления. Проанализированы возможные виды связей между множествами модели и требования однозначности согласования между ними.

Наличие достаточного уровня согласованности между элементами этих множеств позволяет говорить о качестве управления проектом и выявлять незакрепленные за исполнителем работы и неучтенные элементы организационного управления.

На основании предложенной модели строятся сетевые графики работ отдельных исполнителей и общий сетевой график.

Применение теории РССП позволяет в дальнейшем реализовать имитационное моделирование проекта утилизации СТ.

## Литература

1. Горлов Д.О. Методи і моделі комплексного оцінювання багаторівневих структур управління проектами: автореф. дис. ... канд. техн. наук: 05.13.22 / Горлов Дмитро Олександрович; Національний аерокосмічний університет ім. М.Є. Жуковського «Харківський авіаційний інститут». – Харків, 2004. – 20 с.
2. Дружинін Є.А. Методологічні основи ризик-орієнтованого підходу до управління ресурсами проектів і програм розвитку техніки: автореф. дис. ... доктора. техн. наук: 05.13.22 / Дружинін Євген Анатолійович; Національний аерокосмічний університет ім. М.Є. Жуковського «Харківський авіаційний інститут». – Харків, 2006 – 35 с.
3. Долотин И. Автоматизация холдинговых структур: основные подходы. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.cfin.ru/press/zhuk/2004-10/5.shtml>.
4. Краткий словарь терминов современного менеджмента [Электронный ресурс] – Режим досту-

на: [http://www.big.spb.ru/publications/glossary/part2\\_org\\_proekt.shtml](http://www.big.spb.ru/publications/glossary/part2_org_proekt.shtml).

5. Губка Н.С. Структуризация информационных потоков на фазах жизненного цикла инновационного проекта /О.В. Малеева, Н.С. Губка // Радио-электронные и компьютерные системы. – 2009. – № 3 (37). – С. 156-160.

6. Семь нот менеджмента. Настольная книга руководителя / под ред. В.В. Кондратьева. 6-е изд., перераб. и доп. – М.: Эксмо, 2007. – 832 с.

7. Математические основы управления проектами: учебн. пособие / С.А. Баркалов, В.И. Воронев, Г.И. Секлетова и др. Под ред. В.Н. Буркова. – М.: Высшая школа, 2005. – 423 с.

*Поступила в редакцию 2.12.2009*

**Рецензент:** д-р техн. наук, проф., зав. кафедрой стратегического управления И.В. Кононенко, Национальный технический университет “Харьковский политехнический институт”, Харьков.

### ОРГАНІЗАЦІЙНО-ФУНКЦІОНАЛЬНА МОДЕЛЬ ПРОЕКТУ УТИЛІЗАЦІЇ СКЛАДНОЇ ТЕХНІКИ

*О.В. Малеева, Ю.А. Білокін*

Запропоновано формалізований опис структури робіт проекту утилізації складної техніки. Побудовано організаційно-функціональну модель виконання проекту, що базується на теоретико-множинному уявленні складових проекту та його організаційної структури управління. Визначено ряд множин елементів організаційного управління проектом (етап, мета, процес, задача, робота), а також два види взаємодії між елементами: декомпозиція та відповідність. Наявність узгодженості між елементами цих множин дозволяє робити висновок про якість управління проектом, визначати незакріплені за виконавцем роботи та невраховані елементи організаційного управління.

**Ключові слова:** утилізація складної техніки, організаційно-функціональна модель, теоретико-множинна модель, організаційна структура, етапи проекту, мета, процес, задача, робота, регулярні схеми мереж процесів (PCMП).

### ORGANIZATIONAL-FUNCTIONAL MODEL OF THE RECYCLING OF SOPHISTICATED MACHINERY PROJECT

*O.V. Maleeva, J.A. Bilokin*

The formalized description of work structure in the recycling of sophisticated machinery project is proposed. The organization-functional model of project that is based on the theoretical-set presentation of project components and its organization structure is constructed. Numbers of organizational management element sets and interrelation between them of two types (decomposition and conformity) are defined. Coordination between the elements of these sets makes possible to draw a conclusion on the project management quality and also to reveal the unfeasible works (without executors) as well as the unaccounted elements of organizational management.

**Key words:** recycling of sophisticated machinery, organizational-functional model, theoretical-set model, organizational structure, stage, purpose, process, task, work, and the regular schemes of processes networks.

**Малеева Ольга Владимировна** – д-р техн. наук, проф., проф. каф. 302, Национальный аэрокосмический университет им. Н.Е. Жуковского «Харьковский авиационный институт», Харьков, Украина.

**Белоконь Юлия Анатольевна** – аспирант каф. 302, Национальный аэрокосмический университет им. Н.Е. Жуковского «Харьковский авиационный институт», Харьков, Украина.