

УДК 658.012.23

С.Ю. ДАНШИНА, А.А. МАКСИМЕНКО

*Национальный аэрокосмический университет им. Н.Е. Жуковского «ХАИ», Украина*

## СТРУКТУРНЫЕ МОДЕЛИ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ПРОЕКТАМИ РАЗВИТИЯ ТРАНСПОРТНОЙ КОМПАНИИ

*Рассмотрена транспортная компания как объект стратегического управления, проанализированы ее принципы деятельности. Предложен проектный подход к развитию деятельности компании, дано ее системно-процессное представление. Разработана структура системы управления проектами создания и развития сети станций технического обслуживания, обосновано применение системного моделирования для формального описания системы. Дано вербальное описание состава целей, функций и организационной структуры системы управления проектами, разработаны ее структурные модели.*

**Ключевые слова:** проекты создания и развития сети станций техобслуживания, язык регулярных схем системных моделей, целевая, функциональная модели, модель организационной структуры.

### Введение

Рассматривая транспортную компанию как объект стратегического управления, ее миссию сформулируем следующим образом: «В одной команде с заказчиком решать все его задачи в области обеспечения грузовых перевозок при соблюдении интересов сотрудников компании». Исходя из этого, основными принципами деятельности транспортной компании будут:

1. Основополагающие обязательства. Компания имеет ряд обязательств перед заинтересованными сторонами (заказчиками, менеджерами, партнерами, сотрудниками, окружающей средой и т.д.), исполнение которых является основой существования компании.

Здесь актуальным является вопрос обеспечения своевременности и безопасности грузовых перевозок, которые во многом зависят от технического состояния транспортных средств. С ростом грузового автопарка транспортной компании проблемы качественного ремонта и технического обслуживания автомобилей возникают все острее.

2. Экономическая целесообразность. Прибыльность и устойчивое финансовое состояние являются основой для исполнения обязательств перед заинтересованными сторонами, а, значит, компания всячески стремится к экономически эффективной деятельности.

Однако для своевременных и безопасных грузоперевозок транспортной компании необходимо совершенствование или расширение деятельности. В этой связи одним из перспективных шагов в направлении развития деятельности, обеспечивающих прибыльность компании, может стать техническое обслуживание транспортных средств компании и ее партнеров. Согласно Постановлению Кабмина

№ 607 «Об утверждении Порядка предоставления субъектам хозяйствования полномочий на проведение проверок технического состояния колесных транспортных средств во время государственного технического осмотра» от 9.07.08 г. это право предоставлено субъектам хозяйствования, имеющим необходимое техническое оборудование и получившим в ГАИ и Минтрансе соответствующие лицензии и сертификаты [1 – 3].

3. Проектное управление. Осуществление шагов на пути развития компании требует их исполнения в виде проектов. Компания считает правильным и целесообразным широкое применение методов проектного управления, рассматривая такой подход как конкурентное преимущество.

4. Ориентация на заказчика. Компания стремится предоставлять заказчикам своевременный высококачественный продукт на взаимовыгодных условиях. Лояльность заказчика является залогом длительной работы и стабильного успеха.

### Постановка задачи исследования

Исходя из сформулированных принципов, основным направлением расширения деятельности транспортной компании при стратегическом управлении является эффективное управление проектами создания и развития сети станций технического обслуживания (СТО). При этом основным результатом этих проектов развития – продуктом проекта – должны стать:

– улучшение качества грузоперевозок за счет своевременного, планового технического обслуживания автомобилей компании;

– новый пакет услуг по техническому обслуживанию автомобилей партнеров компании и заказ-

чиков, включая диагностику, устранение неисправностей, установку дополнительного оборудования, замену шин или масла и т.д.;

– выход на новые рынки путем создания сети станций технического обслуживания (СТО).

Для успешного завершения подобных проектов транспортной компании необходимы усилия многих сотрудников, большие затраты материальных, временных и финансовых ресурсов. Однако по статистике около 80 % проектов редко выполняются в установленные сроки и в рамках выделенного бюджета [4, 5]. Поэтому задачи формального управления проектами с целью комплексного планирования деятельности, контроля и координации ресурсов компании на протяжении всего жизненного цикла проектов развития, повышающих эффективность процесса проектирования и, в конечном итоге, качество создаваемого продукта, будут актуальны.

### Изложение основного материала

В соответствии с требованиями проектного менеджмента процессы управления проектами создания и развития сети СТО представим в виде сложной системы, части которой связаны между собой определенными отношениями (рис. 1), что позволяет реализовать два подхода к исследованию проектной деятельности: системный и процессный.

При системном подходе выделим систему управления проектами (СУП) и совокупность взаимодействующих проектов создания и развития сети СТО грузовых перевозок, которые назовем объектами управления.

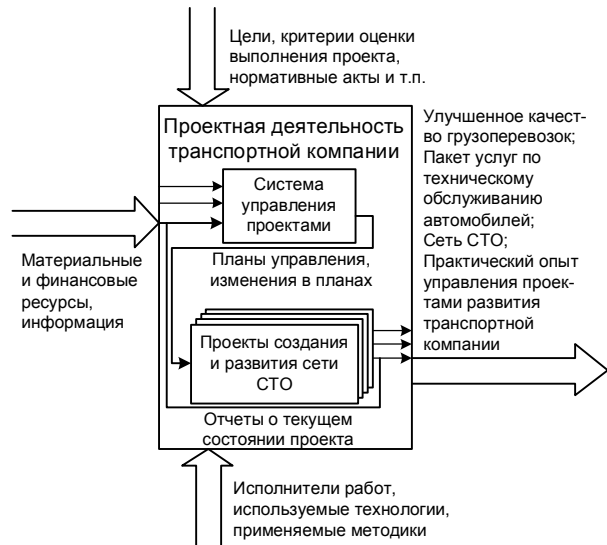


Рис. 1. Системно-процессное представление проектной деятельности компании

Выделение в структуре транспортной компании СУП необходимо для эффективного управления ее проектной деятельностью, обеспечивающим постоянное успешное завершение проектов в заданные сроки и в размере выделенного бюджета. Структура СУП представлена на рис. 2. Взаимодействие между объектами управления и системой управления осуществляется по двум каналам прямой и обратной связи. По каналам прямой связи СУП передает на объект управления планы управления, изменения в планах и другие управляющие воздействия; по каналам обратной связи СУП получает отчетную информацию о текущем состоянии проектов и ходе их выполнения.



Рис. 2. Структура системы управления проектами создания и развития сети СТО

В соответствии с процессным подходом основной бизнес-функцией транспортной компании является ее проектная деятельность. При реализации проектов различные материальные, финансовые и информационные ресурсы компании преобразуются для достижения требуемого результата в соответствии с целями, критериями оценки, нормативными актами проекта с помощью исполнителей работ, используемых технологий и методологий. Таким образом, обеспечивается горизонтальная координация между операциями, и осуществляется связь информационных, финансовых и материальных потоков компании с определением роли ее сотрудников в каждом процессе [5, 6]. В таком представлении проектная деятельность транспортной компании - это сложная, динамическая, иерархически организованная развивающаяся структура, основной целью создания которой является увеличение прибыли и обеспечение устойчивого финансового состояния.

Для обеспечения эффективного управления проектами создания и развития сети СТО, совершенствования процессов контроля и анализа проектных решений, а также координации ресурсов необходимо единое хорошо структурированное и формализованное описание СУП. При формализации системно-процессного представления СУП применим технологию системного моделирования, которая позволяет учесть ее признаки как сложной технической системы (иерархичность, многоуровневость представления, получение знаний о ней с помощью комплекса взаимосвязанных методов и т.д.). В соответствии с технологией системного моделирования проектирование СУП для транспортной компании проходит следующие этапы [6, 7]:

1. Структурирование СУП. Так как СУП – это совокупность взаимосвязанных элементов, объединенных для достижения основных целей транспортной компании, то одной из основных характеристик этой системы будет структура, которая описывает ее по уровням декомпозиции с определенной степенью детализации. В соответствии с требованиями простоты и полноты число уровней декомпозиции зависит от точности и целей исследования СУП. При анализе деятельности транспортной компании СУП представим в следующем виде:

$$\text{Sys} \rightarrow \text{UnSys}(m) \rightarrow \text{UnUnSys}(m) \rightarrow \text{El}, \quad (1)$$

где Sys - уровень системы; UnSys(m) - уровень подсистемы; UnUnSys(m) - уровень подподсистемы; El - уровень элементов.

2. Формирование единого формализованного описания СУП. В соответствии с общим алгоритмом декомпозиции сложных проектов при наличии комплекса взаимосвязанных системных моделей и с учетом страты представления в качестве модели-

основания необходимо иметь единый язык представления и преобразования СУП. С точки зрения удобства наиболее подходящим является язык регулярных схем алгоритмов с построением на его базе модифицированного языка регулярных схем системных моделей (РССМ).

3. Применение методов компьютерного моделирования для исследования СУП.

4. Проведение совместного исследования СУП и проектов компании.

Исходя из сложности СУП создания и развития сети СТО, все ее свойства в рамках одной структуры полно и достоверно описать невозможно. Поэтому при системном моделировании сформируем набор структурных и процессных моделей. К структурным моделям отнесем [6]:

- целевую модель R\_Goal, которая определяет состав целей СУП при расширении деятельности транспортной компании;

- функциональную модель R\_Fun, которая описывает состав функций, необходимых для достижения целей СУП;

- модель организационной структуры R\_Org, описывающую состав подразделений, ответственных за выполнение функций СУП при создании и развитии сети СТО.

К процессным моделям отнесем процессную модель R\_Proc, включающую состав процессов и последовательность выполнения операций для реализации функций СУП создания и развития сети СТО.

С помощью инструментальных средств РССМ набор предложенных моделей запишем в виде [6]

$$R = f(y_i, x_k, e, \otimes, 1, 0, y, y, y, y), \quad (2)$$

где  $y_i$  - операторы системных моделей в РССМ, в зависимости от страты декомпозиции представляют собой цели, функции, процессы и структурные элементы проектируемой СУП;  $x_k$  - условия переходов в модели;  $e$  - тождественный оператор;  $\otimes$  - пустой оператор; 1, 0 – тождественно-истинное и тождественно-ложное условия соответственно;  $\cdot, \wedge, \vee, *$  - базовые операции последовательного, параллельного, условного и циклического выполнения операторов соответственно.

Алгоритм построения набора структурных моделей следующий.

Шаг 1. Сформировать вербальное описание состава целей, функций и организационной структуры в соответствии с выражением (1).

Примерами такого вербального описания, полученного на основе анализа деятельности транспортной компании, планов стратегического разви-

тия и целей реализации проектов создания и развития сети СТО могут служить цели и функции, представленные в табл. 1 и 2.

Шаг 2. Множествам  $i$ -х целей  $\{Goal_i^j\}$  ( $i$ -х функций  $\{Fun_i^j\}$ ,  $i$ -х подразделений штатных должностей  $\{Org_i^j\}$ ) СУП на выделенном  $j$ -м уровне декомпозиции ( $j = \overline{1, m}$ ) поставить в соответствие вершины графа, начиная с верхнего уровня Sys.

Шаг 3. Провести межуровневые иерархические связи между вершинами графа, определяющие деление общей цели (функции) СУП на частные цели (функции) на каждом уровне декомпозиции соответственно. При рассмотрении модели организационной структуры эти связи показывают, какие подразделения и штатные должности входят в состав СУП на каждом уровне декомпозиции. Сформировать таким образом наглядное представление иерархической структуры системных моделей.

Таблица 1

Состав целей СУП создания и развития сети СТО

Наименование цели	Обозначение	Наименование цели	Обозначение
Эффективное управление проектной деятельностью транспортной компании	Goal <sup>Sys</sup>	3.4 Эффективная организация материальных потоков проектов создания и развития сети СТО	Goal <sup>El</sup> <sub>14</sub>
1. Корпоративные цели СУП	Goal <sup>UnSys</sup> <sub>1</sub>	3.5 Обеспечение эффективного управления персоналом проектов	Goal <sup>El</sup> <sub>15</sub>
1.1 Обеспечение эффективной координации основных участников проектов	Goal <sup>El</sup> <sub>1</sub>	3.6 Обеспечение эффективного управления рисками в проектах	Goal <sup>El</sup> <sub>16</sub>
1.2 Обеспечение эффективного распределения ресурсов проектов	Goal <sup>El</sup> <sub>2</sub>	3.7 Обеспечение эффективного управления качеством в проектах	Goal <sup>El</sup> <sub>17</sub>
1.3 Обеспечение эффективного развития проектной деятельности	Goal <sup>El</sup> <sub>3</sub>	3.8 Обеспечение эффективного управления интеграцией в проектах	Goal <sup>El</sup> <sub>18</sub>
1.4 Организация команды проектов и эффективная координация их участников	Goal <sup>El</sup> <sub>4</sub>	3.9 Повышение эффективности информационного взаимодействия участников проектов	Goal <sup>El</sup> <sub>19</sub>
1.5 Информирование руководителей высшего звена о ходе реализации проектов и возникающих при этом проблемах	Goal <sup>El</sup> <sub>5</sub>	4. Цели по поддержанию проектов	Goal <sup>UnSys</sup> <sub>4</sub>
2. Цели менеджмента СУП	Goal <sup>UnSys</sup> <sub>2</sub>	4.1 Обеспечение достижения производственных целей проектов создания и развития сети СТО	Goal <sup>UnUnSys</sup> <sub>4.1</sub>
2.1 Обеспечение эффективного планирования проектов компании	Goal <sup>El</sup> <sub>6</sub>	4.1.1 Обеспечение технологического управления проектами	Goal <sup>El</sup> <sub>20</sub>
2.2. Обеспечение эффективного контроля проектов создания и развития сети СТО	Goal <sup>El</sup> <sub>7</sub>	4.1.2 Проведение системного анализа, инжиниринга проектов создания и развития сети СТО	Goal <sup>El</sup> <sub>21</sub>
2.3 Снижение финансовых затрат на управление проектами создания и развития сети СТО	Goal <sup>El</sup> <sub>8</sub>	4.1.3 Организация эффективного контроля продукта проектов создания и развития сети СТО	Goal <sup>El</sup> <sub>22</sub>
2.4 Оценка соответствия результатов проектов запланированным показателям и эффективности капиталовложений	Goal <sup>El</sup> <sub>9</sub>	4.2 Обеспечение эффективного администрирования проектов создания и развития сети СТО	Goal <sup>UnUnSys</sup> <sub>4.2</sub>
2.5 Повышение прогнозируемости и эффективности планирования изменений и оценка влияния факторов, приводящих к изменениям в проектах	Goal <sup>El</sup> <sub>10</sub>	4.2.1 Эффективное администрирование контрактов	Goal <sup>El</sup> <sub>23</sub>
3. Функциональные цели СУП	Goal <sup>UnSys</sup> <sub>3</sub>	4.2.2 Бухгалтерский учет в проектах	Goal <sup>El</sup> <sub>24</sub>
3.1 Обеспечение эффективного управления содержанием и объемами работ в проектах создания и развития сети СТО	Goal <sup>El</sup> <sub>11</sub>	4.2.3 Эффективное ведение документации по проектам	Goal <sup>El</sup> <sub>25</sub>
3.2 Обеспечение эффективного управления сроками в проектах компании	Goal <sup>El</sup> <sub>12</sub>	4.2.4 Совершенствование информационной системы управления проектами	Goal <sup>El</sup> <sub>26</sub>
3.3 Обеспечение эффективного управления стоимостью в проектах создания и развития сети СТО	Goal <sup>El</sup> <sub>13</sub>	4.2.5 Эффективная обработка данных по проектам создания и развития сети СТО	Goal <sup>El</sup> <sub>27</sub>

Шаг 4. Каждой  $i$ -й вершине графа наглядного представления структурных моделей СУП на выделенном  $j$ -м уровне декомпозиции поставить в соответствие оператор  $y_i$  из РСММ, начиная с верхнего уровня Sys. Для связи между операторами  $y_i$  исполь-

зовать базовую операцию конъюнкции.

Шаг 5. В соответствии с выражением (2) записать формализованное представление набора структурных моделей СУП создания и развития сети СТО.

Таблица 2

Фрагмент перечня функций СУП создания и развития сети СТО

Наименование функции	Обозначение	Наименование функции	Обозначение
Управление проектами развития деятельности транспортной компании	Fun <sup>Sys</sup>	2. Функции менеджмента СУП	Fun <sub>2</sub> <sup>UnSys</sup>
1. Корпоративные функции СУП	Fun <sub>1</sub> <sup>UnSys</sup>	2.1 Планировать содержание проектов, определять основные этапы реализации, осуществлять их декомпозицию на более мелкие, управляемые элементы	Fun <sub>17</sub> <sup>El</sup>
1.1 Добиваться от участников проектов полного понимания требований проектов создания и развития сети СТО	Fun <sub>1</sub> <sup>El</sup>	2.2 Определять работы и их последовательности, определять технологические зависимости и ограничения на работы	Fun <sub>18</sub> <sup>El</sup>
1.2 Принимать участие в формулировании общих целей и разработке стратегий компании при создании и развитии сети СТО	Fun <sub>2</sub> <sup>El</sup>	2.3 Оценивать продолжительности работ, трудозатраты и ресурсы, необходимые для выполнения работ, рассчитывать расписание	Fun <sub>19</sub> <sup>El</sup>
1.3 Рассматривать и разрешать конфликты и разногласия между функциональными подразделениями, участвующих в проектах	Fun <sub>3</sub> <sup>El</sup>	2.4 Планировать ресурсы, определять сроки работ с учетом ограничений ресурсов, оценивать стоимость ресурсов, необходимых для выполнения работ по проектам	Fun <sub>20</sub> <sup>El</sup>
1.4 Поддерживать постоянный контакт с участвующими в проекте сотрудниками для обеспечения коммуникаций	Fun <sub>4</sub> <sup>El</sup>	2.5 Проводить маркетинговые исследования с разработкой стратегии и программы маркетинга проектов создания и развития сети СТО	Fun <sub>21</sub> <sup>El</sup>
1.5 Управлять общими ресурсами в выполняемых проектах создания и развития сети СТО	Fun <sub>5</sub> <sup>El</sup>	2.6 Составлять бюджет, проводить привязку сметных затрат к конкретным видам деятельности по проектам	Fun <sub>22</sub> <sup>El</sup>
1.6 Разрешать конфликты по ресурсам, приоритетам и другим вопросам	Fun <sub>6</sub> <sup>El</sup>	2.7 Осуществлять общий контроль изменений по проектам в целом	Fun <sub>23</sub> <sup>El</sup>
1.7 Контролировать платежи по проектам в соответствии с условиями их реализации	Fun <sub>7</sub> <sup>El</sup>	2.8 Контролировать изменения содержания, расписания, затрат и бюджета проектов создания и развития сети СТО	Fun <sub>24</sub> <sup>El</sup>
1.8 Осуществлять регулярный контроль и анализ эффективности использования ресурсов в проектах создания и развития сети СТО	Fun <sub>8</sub> <sup>El</sup>	2.9 Контролировать результаты проектов и принимать меры в случае нарушения качества продукта проектов	Fun <sub>25</sub> <sup>El</sup>
1.9 Своевременно идентифицировать недостатки планов проектов и отклонения от них	Fun <sub>9</sub> <sup>El</sup>	2.10 Реагировать на изменения уровня риска в ходе реализации проектов создания и развития сети СТО	Fun <sub>26</sub> <sup>El</sup>
1.10 Контролировать исправления выявленных недостатков и отклонений в проектах	Fun <sub>10</sub> <sup>El</sup>	2.11 Контролировать реализацию мероприятий по маркетингу в проектах создания и развития сети СТО	Fun <sub>27</sub> <sup>El</sup>
1.11 Поддерживать контакт с заказчиками проектов	Fun <sub>11</sub> <sup>El</sup>	2.12 Вести отчетность по проектам создания и развития сети СТО	Fun <sub>28</sub> <sup>El</sup>
1.12 Накапливать, обобщать и применять успешный практический опыт управления проектами	Fun <sub>12</sub> <sup>El</sup>	2.13 Оптимизировать финансовые потоки по выполняемым проектам	Fun <sub>29</sub> <sup>El</sup>
1.13 Проводить отбор и подготовку участников проектов	Fun <sub>13</sub> <sup>El</sup>	2.14 Осуществлять регулярный контроль рабочего времени и загруженности сотрудников офиса управления проектами	Fun <sub>30</sub> <sup>El</sup>
1.14 Обеспечивать участникам проектов стабильный карьерный рост	Fun <sub>14</sub> <sup>El</sup>	2.15 Контролировать выполнение плана и условий финансирования проектов создания и развития сети СТО	Fun <sub>31</sub> <sup>El</sup>
1.15 При конфликтах выносить проблемы на обсуждение, добиваться принятия решений по ним для достижения целей проектов	Fun <sub>15</sub> <sup>El</sup>	2.16 Разработать и совершенствовать систему мотивации проектных менеджеров транспортной компании	Fun <sub>32</sub> <sup>El</sup>
1.16 Поддерживать контакт с высшим руководством для выявления проблемных областей и информирования о состоянии проектов	Fun <sub>16</sub> <sup>El</sup>	2.17 Получать отчеты от ответственных менеджеров и руководителей проектов по операциям, по контрольным событиям, по оценкам времени, труда и стоимости, по изменениям планов и т.п.	Fun <sub>33</sub> <sup>El</sup>

Продолжение табл. 2

Наименование функции	Обозначение	Наименование функции	Обозначение
2.18 Принимать участие в совещаниях по анализу хода выполнения проектов, оценивать отчеты менеджеров и функциональных лидеров проектов	Fun <sup>El</sup> <sub>34</sub>	3.8. Утверждать решения о собственном производстве или закупке комплектующих изделий, необходимых для осуществления проектов создания и развития сети СТО	Fun <sup>El</sup> <sub>50</sub>
2.19 Контролировать выполнение календарного плана проекта и анализировать влияние выполнения отдельных задач на ход выполнения всего проекта	Fun <sup>El</sup> <sub>35</sub>	3.9 Установить размер фондов, выделяемых на снабжение, и санкционировать их использование	Fun <sup>El</sup> <sub>51</sub>
2.20 Получать ежемесячные отчеты о затратах по каждой выполняемой задаче и сравнивать их с предварительными оценками; подводить итоги в масштабах каждого уровня структуры по проектам и в масштабах всех проектов	Fun <sup>El</sup> <sub>36</sub>	3.10 Утверждать основные заказы на закупки и контракты с субподрядчиками и отслеживать их исполнение	Fun <sup>El</sup> <sub>52</sub>
2.21 Поддерживать и обновлять базовые планы проектов создания и развития сети СТО	Fun <sup>El</sup> <sub>37</sub>	3.11 Управлять персоналом проектов	Fun <sup>El</sup> <sub>53</sub>
2.22 Выявлять основные отклонения от календарного плана и определять соответствующие меры для компенсации последствий	Fun <sup>El</sup> <sub>38</sub>	3.12 Управлять рисками проектов	Fun <sup>El</sup> <sub>54</sub>
2.23 Информировать менеджеров проектов об известных или потенциальных проблемах, требующих внимания	Fun <sup>El</sup> <sub>39</sub>	3.13 Управлять качеством проектов	Fun <sup>El</sup> <sub>55</sub>
2.24 Проводить комплексную оценку затрат времени и ресурсов, сравнивать их с намеченными, выявляя отклонения, требующих принятия решений.	Fun <sup>El</sup> <sub>40</sub>	3.14 Управлять интеграцией в проектах	Fun <sup>El</sup> <sub>56</sub>
2.25 Координировать и согласовывать изменения во взаимосвязанных видах информации, функциях, процессах и процедурах управления проектами	Fun <sup>El</sup> <sub>41</sub>	3.15 Организовать информационное взаимодействие участвующих в проектах подразделений компании	Fun <sup>El</sup> <sub>57</sub>
2.26 Контролировать реализацию изменений в проектах создания и развития сети СТО	Fun <sup>El</sup> <sub>42</sub>	3.16 Согласовывать и контролировать информацию, поступающую с других подразделений компании	Fun <sup>El</sup> <sub>58</sub>
3. Производственные функции СУП	Fun <sup>UnSys</sup> <sub>3</sub>	3.17 Создать в компании единую для всех проектов информационную систему управления проектами и осуществлять ее администрирование	Fun <sup>El</sup> <sub>59</sub>
3.1 Управлять содержанием и объемами работ в проектах создания и развития сети СТО	Fun <sup>El</sup> <sub>43</sub>	4. Функции по поддержанию проектов	Fun <sup>UnSys</sup> <sub>4</sub>
3.2 Управлять сроками в проектах создания и развития сети СТО	Fun <sup>El</sup> <sub>44</sub>	4.1 Обеспечить достижение производственных целей проектов создания и развития сети СТО	Fun <sup>UnUnSys</sup> <sub>4.1</sub>
3.3. Оценивать стоимость проектов развития по целевым показателям затрат на реализацию проектов создания и развития сети СТО	Fun <sup>El</sup> <sub>45</sub>	4.1.1 Осуществлять технологическое управление проектами создания и развития сети СТО	Fun <sup>El</sup> <sub>60</sub>
3.4 Контролировать затраты проектов и разрабатывать мероприятия корректирующего и предупреждающего характера	Fun <sup>El</sup> <sub>46</sub>	4.1.2 Анализировать и определять требования к продуктам проектов и их характеристикам	Fun <sup>El</sup> <sub>61</sub>
3.5 Обеспечивать поставки необходимого оборудования в соответствии с календарными планами и инженерно-техническими спецификациями в рамках запланированных затрат на расширение деятельности	Fun <sup>El</sup> <sub>47</sub>	4.1.3 Отслеживать состояние проектной документации	Fun <sup>El</sup> <sub>62</sub>
3.6 Определять потребности проектов в материальных ресурсах и санкционировать их использование	Fun <sup>El</sup> <sub>48</sub>	4.1.4 Детально проработать характеристики продукта проектов создания и развития сети СТО и обеспечить их соответствие эталону качества в этой сфере деятельности	Fun <sup>El</sup> <sub>63</sub>
3.7 Обеспечить поставки материалов, оборудования, запасных частей, документов и услуг в соответствии с календарным планом проектов и пределах запланированной стоимости	Fun <sup>El</sup> <sub>49</sub>	4.1.5 Задokumentировать базовую конфигурацию продукта проектов и любые изменения этой конфигурации при создании и развитии сети СТО	Fun <sup>El</sup> <sub>64</sub>

Окончание табл. 2

Наименование функции	Обозначение	Наименование функции	Обозначение
4.1.6 Детально оценить себестоимость продукта проектов и пересматривать ее по мере изменения проектной документации	Fun <sup>EI</sup> <sub>65</sub>	4.2.3 Извещать подразделения, участвующих в проектах, о контрактных обязательствах и допустимых отклонениях	Fun <sup>EI</sup> <sub>69</sub>
4.1.7 Сформировать концепцию маркетинга по проектам создания и развития сети СТО	Fun <sup>EI</sup> <sub>66</sub>	4.2.4 Выяснять, какие контрактные обязательства еще не выполнены	Fun <sup>EI</sup> <sub>70</sub>
4.2 Организовать эффективное администрирование проектов создания и развития сети СТО	Fun <sup>UnUnSys</sup> <sub>4.2</sub>	4.2.5 Обеспечивать менеджеров проекта специализированной финансовой и бухгалтерской информацией, необходимой для контроля затрат человеческих и финансовых ресурсов	Fun <sup>EI</sup> <sub>71</sub>
4.2.1 Выявлять возможные области рисков для контрактов и инициировать действия на предотвращение таких рисков	Fun <sup>EI</sup> <sub>67</sub>	4.2.6 Готовить и вести всю документацию по проектам	Fun <sup>EI</sup> <sub>72</sub>
4.2.2 Готовить проведение переговоров по контрактам	Fun <sup>EI</sup> <sub>68</sub>	4.2.7 Оказывать услуги по обработке данных, поддержке системы управления проектами создания и развития	Fun <sup>EI</sup> <sub>73</sub>

В соответствии с вышеприведенным алгоритмом в основу построения целевой модели СУП положим вербальное описание состава целей, структурированное по уровням декомпозиции и приведенное в табл. 1. Здесь общая цель введения СУП создания и развития сети СТО определена руководством компании и указана в техническом задании. Затем совместно с разработчиками проведем ее декомпозицию на частные цели, подцели и т.д. по всем основным направлениям расширения деятельности.

Целевую модель будем строить «сверху - вниз», для чего дадим ее наглядное представление в виде иерархического графа, фрагмент которого представлен на рис. 3.

На основе графического представления целевой модели СУП создания и развития сети СТО проверим правильность декомпозиции общей цели расширения деятельности. Методом экспертных оценок найдем компромисс между полнотой и простотой системы, проведем анализ совместимости, возможности достижения целей по всем уровням декомпозиции системы. Так пожелания руководства транспортной компании преобразуются в технические характеристики создаваемой системы, прове-

дем согласование тактико-технических требований ко всем компонентам СУП.

Формализованное представление состава целей СУП создания и развития сети СТО по всем уровням декомпозиции в РСММ дано в выражении (3).

В качестве необходимых исходных данных для формирования функциональной модели СУП создания и развития сети СТО используем структурированный состав функций (табл. 2).

$$\begin{aligned}
 R\_Goal^{Sys} = & [y_1^{UnSys} \wedge y_2^{UnSys} \wedge y_3^{UnSys} \wedge \\
 & \wedge y_4^{UnSys}] = [y_1^{UnSys} \wedge y_2^{UnSys} \wedge y_3^{UnSys} \wedge \\
 & \{y_{4.1}^{UnUnSys} \wedge y_{4.2}^{UnUnSys}\}] = [(y_1^{EI} \wedge y_2^{EI} \wedge \\
 & \wedge y_3^{EI} \wedge y_4^{EI} \wedge y_5^{EI}) \wedge (y_6^{EI} \wedge y_7^{EI} \wedge \\
 & \wedge y_8^{EI} \wedge y_9^{EI} \wedge y_{10}^{EI}) \wedge (y_{11}^{EI} \wedge y_{12}^{EI} \wedge \\
 & \wedge y_{13}^{EI} \wedge y_{14}^{EI} \wedge y_{15}^{EI} \wedge y_{16}^{EI} \wedge y_{17}^{EI} \wedge y_{18}^{EI} \wedge \\
 & \wedge y_{19}^{EI}) \wedge \{(y_{20}^{EI} \wedge y_{21}^{EI} \wedge y_{22}^{EI}) \wedge (y_{23}^{EI} \wedge \\
 & \wedge y_{24}^{EI} \wedge y_{25}^{EI} \wedge y_{26}^{EI} \wedge y_{27}^{EI})\}].
 \end{aligned}
 \tag{3}$$

Функциональную модель строим аналогично целевой модели. При этом вербальное описание функций системы трансформируется в наглядное графическое представление (рис. 4).

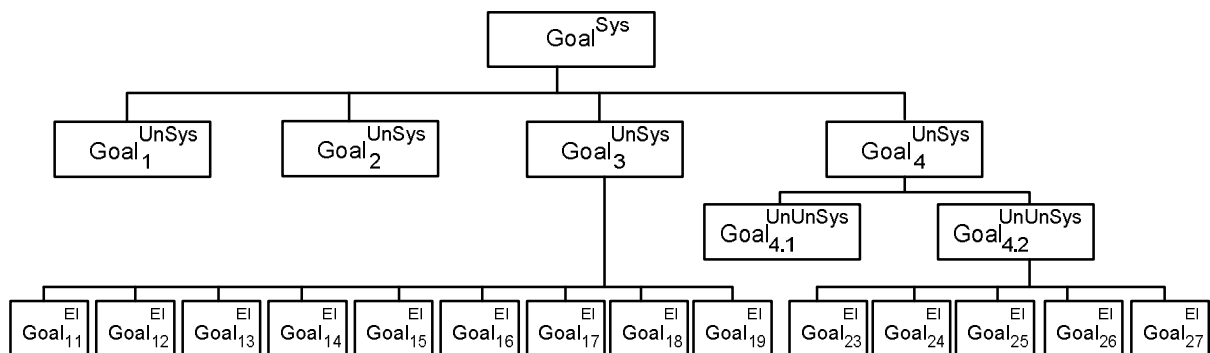


Рис. 3. Фрагмент наглядного представления целевой модели СУП создания и развития сети СТО

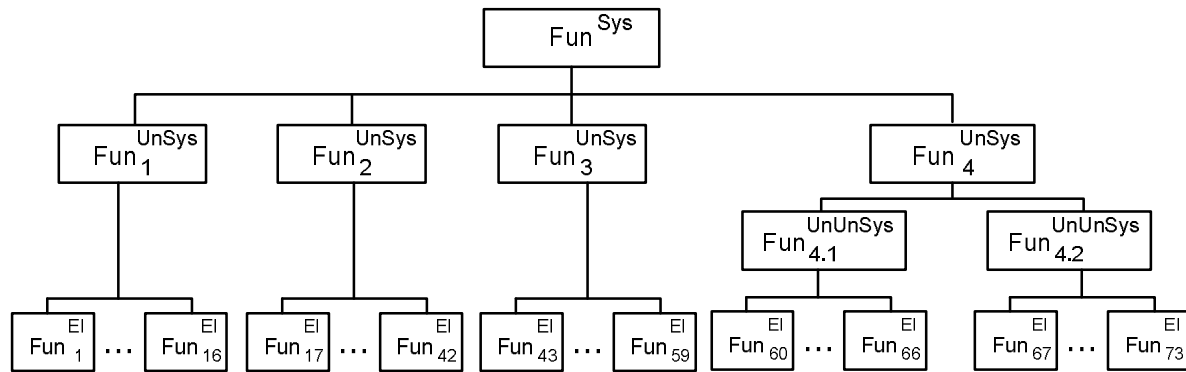


Рис. 4. Фрагмент наглядного представлення функціональної моделі СУП створення і розвитку мережі СТО

Далее проверим правильность структурирования функций создаваемой системы. С помощью метода экспертных оценок проведем анализ полноты функций для достижения поставленных целей, совместимости и возможности достижения параметров технико-экономических характеристик функций по всем уровням декомпозиции проектируемой СУП.

Формализованное представление функциональной модели СУП транспортной компании по всем уровням декомпозиции в РСММ запишем в следующем виде

$$R\_Fun^{Sys} = [y_1^{UnSys} \wedge y_2^{UnSys} \wedge y_3^{UnSys} \wedge y_4^{UnSys}] = [y_1^{UnSys} \wedge y_2^{UnSys} \wedge y_3^{UnSys} \wedge \{y_{4.1}^{UnUnSys} \wedge y_{4.2}^{UnUnSys}\}] = [(y_1^{El} \wedge y_2^{El} \wedge y_3^{El} \wedge y_4^{El} \wedge y_5^{El} \wedge y_6^{El} \wedge y_7^{El} \wedge y_8^{El} \wedge y_9^{El} \wedge y_{10}^{El} \wedge y_{11}^{El} \wedge y_{12}^{El} \wedge y_{13}^{El} \wedge y_{14}^{El} \wedge y_{15}^{El} \wedge y_{16}^{El}) \wedge (y_{17}^{El} \wedge y_{18}^{El} \wedge y_{19}^{El} \wedge y_{20}^{El} \wedge y_{21}^{El} \wedge y_{22}^{El} \wedge y_{23}^{El} \wedge y_{24}^{El} \wedge y_{25}^{El} \wedge y_{26}^{El} \wedge y_{27}^{El} \wedge y_{28}^{El} \wedge y_{29}^{El} \wedge y_{30}^{El} \wedge y_{31}^{El} \wedge y_{32}^{El} \wedge y_{33}^{El} \wedge y_{34}^{El} \wedge y_{35}^{El} \wedge y_{36}^{El} \wedge y_{37}^{El} \wedge y_{38}^{El} \wedge y_{39}^{El} \wedge y_{40}^{El} \wedge y_{41}^{El} \wedge y_{42}^{El}) \wedge (y_{43}^{El} \wedge y_{44}^{El} \wedge y_{45}^{El} \wedge y_{46}^{El} \wedge y_{47}^{El} \wedge y_{48}^{El} \wedge y_{49}^{El} \wedge y_{50}^{El} \wedge y_{51}^{El} \wedge y_{52}^{El} \wedge y_{53}^{El} \wedge y_{54}^{El} \wedge y_{55}^{El} \wedge y_{56}^{El} \wedge y_{57}^{El} \wedge y_{58}^{El} \wedge y_{59}^{El}) \wedge \{(y_{60}^{El} \wedge y_{61}^{El} \wedge y_{62}^{El} \wedge y_{63}^{El} \wedge y_{64}^{El} \wedge y_{65}^{El} \wedge y_{66}^{El}) \wedge (y_{67}^{El} \wedge y_{68}^{El} \wedge y_{69}^{El} \wedge y_{70}^{El} \wedge y_{71}^{El} \wedge y_{72}^{El} \wedge y_{73}^{El})\}].$$

В результате выполнения этих действий синтезируем функциональную структуру проектируемой СУП, направленную на развитие ее полезных функций при оптимальном их соотношении между значимостью для заказчика и затратами на осуществление.

В качестве исходных данных для формирования модели организационной структуры СУП создания и развития сети СТО будем использовать предоставляемый разработчиком состав структурных элементов (табл. 3).

Построение модели организационной структуры проведем аналогично тому, как строили целевую модель. Фрагмент наглядного представления модели организационной структуры СУП создания и развития сети СТО приведен на рис. 5. Формализованное представление этой модели (рис. 5) по всем уровням декомпозиции (1) в РСММ запишем в виде

$$R\_Org^{Sys} = [y_1^{UnSys} \wedge y_2^{UnSys} \wedge y_3^{UnSys} \wedge y_4^{UnSys} \wedge y_5^{UnSys} \wedge y_6^{UnSys} \wedge y_7^{UnSys}] = [y_1^{UnSys} \wedge y_2^{UnSys} \wedge y_3^{UnSys} \wedge y_4^{UnSys} \wedge \{y_{5.1}^{UnUnSys} \wedge y_{5.2}^{UnUnSys}\} \wedge y_6^{UnSys} \wedge y_7^{UnSys}] = [(y_1^{El} \wedge y_2^{El}) \wedge (y_3^{El} \wedge y_4^{El} \wedge y_5^{El} \wedge y_6^{El}) \wedge (y_7^{El} \wedge y_8^{El} \wedge y_9^{El} \wedge y_{10}^{El} \wedge y_{11}^{El} \wedge y_{12}^{El} \wedge y_{13}^{El} \wedge y_{14}^{El} \wedge y_{15}^{El}) \wedge (y_{16}^{El} \wedge y_{17}^{El} \wedge y_{18}^{El}) \wedge \{(y_{19}^{El} \wedge y_{20}^{El} \wedge y_{21}^{El} \wedge y_{22}^{El} \wedge y_{23}^{El}) \wedge (y_{24}^{El} \wedge y_{25}^{El} \wedge y_{26}^{El} \wedge y_{27}^{El} \wedge y_{28}^{El})\} \wedge (y_{29}^{El} \wedge y_{30}^{El}) \wedge (y_{31}^{El} \wedge y_{32}^{El})],$$

где под операторами  $y_i$  понимают структурные элементы создаваемой СУП на выделенном  $j$ -том уровне декомпозиции.

При графическом представлении организационной структуры проверялось правильность построения структурных звеньев создаваемой системы. При этом с помощью метода экспертных оценок осуществлялся анализ полноты структурных элементов для выполнения поставленных функций, совместимости и возможности достижения параметров технико-экономических характеристик структурных элементов по всем уровням декомпозиции проектируемой СУП.

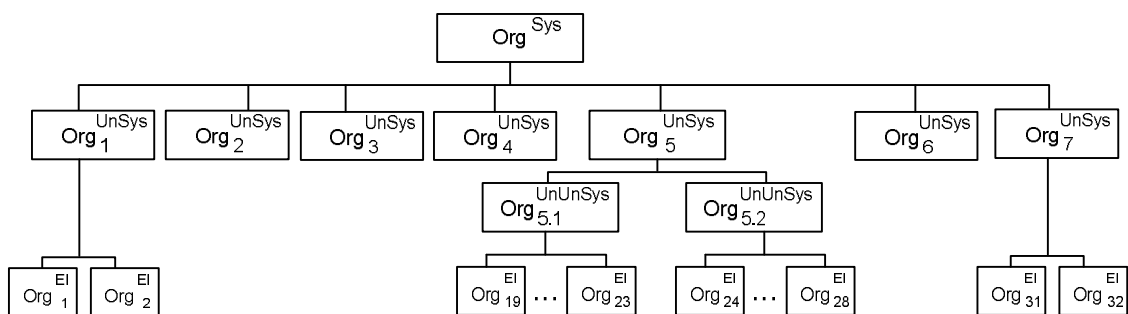
В результате выполнения этих действий синтезируем организационную структуру проектируемой СУП с оптимальным набором структурных звеньев и равномерной загруженностью структурных элементов.



Таблиця 3

Состав подразделений СУП создания и развития сети СТО

Наименование подразделения и штатных должностей	Обозначение	Наименование подразделения и штатных должностей	Обозначение
Офис управления проектами транспортной компании	Org <sup>Sys</sup>	4.2 Системный аналитик по анализу и оценке проектных рисков компании	Org <sup>El</sup> <sub>17</sub>
1. Руководство офиса управления проектами транспортной компании	Org <sup>UnSys</sup> <sub>1</sub>	4.3 Системный аналитик по выявлению негативных тенденций развития проектов создания и развития сети СТО	Org <sup>El</sup> <sub>18</sub>
1.1 Руководитель офиса управления проектами	Org <sup>El</sup> <sub>1</sub>	5. Служба поддержки управления проектами транспортной компании	Org <sup>UnSys</sup> <sub>5</sub>
1.2 Заместитель руководителя офиса управления проектами	Org <sup>El</sup> <sub>2</sub>	5.1 Служба поддержки продукта проектов	Org <sup>UnUnSys</sup> <sub>5.1</sub>
2. Группа управления проектами	Org <sup>UnSys</sup> <sub>2</sub>	5.1.1 Эксперт по техническому и сервисному обслуживанию грузовых автомобилей	Org <sup>El</sup> <sub>19</sub>
2.1 Менеджер по управлению привлеченными в проекты ресурсами компании	Org <sup>El</sup> <sub>3</sub>	5.1.2 Эксперт по станциям технического обслуживания грузовых автомобилей	Org <sup>El</sup> <sub>20</sub>
2.2 Эксперт по оценке длительности и стоимости выполняемых работ проектов	Org <sup>El</sup> <sub>4</sub>	5.1.3 Маркетолог проектов создания и развития сети СТО	Org <sup>El</sup> <sub>21</sub>
2.3 Менеджер по планированию проектов создания и развития сети СТО	Org <sup>El</sup> <sub>5</sub>	5.1.4 Менеджер по качеству сервиса и услуг сети СТО	Org <sup>El</sup> <sub>22</sub>
2.4 Менеджер по контролю выполняемых проектов создания и развития сети СТО	Org <sup>El</sup> <sub>6</sub>	5.1.5 Специалист по проектной документации	Org <sup>El</sup> <sub>23</sub>
3. Группа управления предметными областями в проектах	Org <sup>UnSys</sup> <sub>3</sub>	5.2 Служба администрирования проектов	Org <sup>UnUnSys</sup> <sub>5.2</sub>
3.1 Менеджер по управлению содержанием проектов создания и развития сети СТО	Org <sup>El</sup> <sub>7</sub>	5.2.1 Администратор контрактов	Org <sup>El</sup> <sub>24</sub>
3.2 Менеджер по управлению сроками в проектах создания и развития сети СТО	Org <sup>El</sup> <sub>8</sub>	5.2.2 Бухгалтер проектов	Org <sup>El</sup> <sub>25</sub>
3.3 Менеджер по управлению стоимостью проектов создания и развития сети СТО	Org <sup>El</sup> <sub>9</sub>	5.2.3 Сотрудник по вводу информации и печати	Org <sup>El</sup> <sub>26</sub>
3.4 Логист проектов создания и развития сети СТО	Org <sup>El</sup> <sub>10</sub>	5.2.4 Системный администратор информационной системы управления проектами	Org <sup>El</sup> <sub>27</sub>
3.5 Менеджер по управлению персоналом проектов	Org <sup>El</sup> <sub>11</sub>	5.2.5 Специалист по разработке корпоративных стандартов, процедур и регламентов управления проектами	Org <sup>El</sup> <sub>28</sub>
3.6 Риск-менеджер проектов создания и развития сети СТО	Org <sup>El</sup> <sub>12</sub>	6. Координационная группа	
3.7 Менеджер по управлению качеством	Org <sup>El</sup> <sub>13</sub>	6.1 Менеджер по координации основных участников проектов компании	Org <sup>El</sup> <sub>29</sub>
3.8 Менеджер по управлению интеграцией проектов	Org <sup>El</sup> <sub>14</sub>	6.2 Менеджер по управлению взаимодействием участвующих в проектах подразделений транспортной компании	Org <sup>El</sup> <sub>30</sub>
3.9 Менеджер по управлению коммуникациями в проектах	Org <sup>El</sup> <sub>15</sub>	7. Архивная группа	
4. Аналитическая группа	Org <sup>UnSys</sup> <sub>4</sub>	7.1 Специалист по обобщению успешного практического опыта в управлении проектами транспортной компании	Org <sup>El</sup> <sub>31</sub>
4.1 Системный аналитик по прогнозированию и оценке вероятности достижения основных результатов проектов создания и развития сети СТО	Org <sup>El</sup> <sub>16</sub>	7.2 Сотрудник по ведению архивов проектов транспортной компании	Org <sup>El</sup> <sub>32</sub>



## Заключення

Анализ деятельности транспортной компании позволил выделить основные направления расширения ее деятельности, а именно, создание и развитие сети СТО грузовых автомобилей. Успех реализации подобных проектов во многом зависит от правильности и скоординированности управляющих решений, а потому для успешного достижения целей проектов в структуре компании выделены СУП и совокупность взаимодействующих проектов создания и развития сети СТО. Для совершенствования процессов контроля и анализа проектных решений, координации ресурсов создано формализованное описание СУП, в частности, разработаны ее структурные модели на основе вербального описания состава целей, функций и организационной структуры СУП.

Данные этапы проведены в рамках технологии системного моделирования.

Дальнейшие исследования направлены на создание процессной модели СУП.

## Литература

1. Воробьев Л. Ждать, надеяться и верить / Л. Воробьев // *Автомир*. – 2010. – № 8. – С. 40-41.
2. Максимчук Ю. Техосмотр разделил грузо-вики [Электронный ресурс] / Ю. Максимчук. – Режим доступа: <http://www.autocentre.ua/tr>.
3. Матусьяк С. Проще будет? / С. Матусьяк // *Автоцентр*. – 2010. – № 38. – С. 28-29.
4. *Управление проектами: справ. пособие* / И.И. Мазур, В.Д. Шапиро, С.А. Титов и др.; под общ. ред. И.И. Мазур, В.Д. Шапиро. – М.: Высш. шк., 2001. – 875 с.
5. Арчибальд Р.Д. *Управление высокотехнологичными программами и проектами* / Р.Д. Арчибальд. – М.: ДМК Пресс, 2002. – 464 с.
6. Илюшко В.М. *Системное моделирование в управлении проектами: моног.* / В.М. Илюшко, М.А. Латкин. – Х.: НАУ «ХАИ», 2010. – 220 с.
7. Данишина С.Ю. *Загальний алгоритм декомпозиції складних проектів* / С.Ю. Данишина // *Інформаційні комп'ютерні технології в машинобудуванні «ІКТМ-2009»: матеріали Межд. НПК, Харків, 15 – 17 листопада, 2009.* – Т. 2. – С. 166.

*Поступила в редакцію 23.11.2010*

**Рецензент:** д-р техн. наук, проф., проф. кафедри автоматизації та комп'ютерних технологій В.А. Краснобаев, Харківський національний технічний університет сільського господарства ім. П. Василенка, Харків.

### СТРУКТУРНІ МОДЕЛІ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ ПРОЕКТАМИ РОЗВИТКУ ТРАНСПОРТНОЇ КОМПАНІЇ

*С.Ю. Данишина, А.О. Максименко*

Розглянуто транспортну компанію як об'єкт стратегічного управління. Запропоновано проектний підхід до розширення діяльності компанії, наведено її системно-процесне подання. Розроблено структуру системи управління проектами створення і розвитку мережі станцій техобслуговування, обґрунтовано застосування технології системного моделювання для формального опису системи. Дано вербальний опис складу цілей, функцій та організаційної структури системи управління проектами компанії, розроблено її структурні моделі.

**Ключові слова:** проекти створення і розвитку мережі станцій техобслуговування, мова регулярних схем системних моделей, цільова, функціональна моделі, модель організаційної структури.

### STRUCTURAL MODELS OF PROJECT MANAGEMENT DEVELOPMENT TRANSPORT COMPANY

*S.Yu. Danshyna, A.A. Maximenko*

We consider the transport company as an object of strategic management, analyzed its basic principles. Proposed design approach to the expansion of the company, given its systemic-process representation. The structure of project management system of creating and developing a network of service stations, justifies application of system simulation technology for the formal description of the system. Given a verbal description of the objectives, functions and organizational structure of project management company, developed its structural model.

**Key words:** technology system simulation, projects to create and develop a network of service stations, language of regular schemes of system models, model of the purposes and functions, the model of the organizational structure.

**Данишина Светлана Юрьевна** – канд. техн. наук, доцент, доцент кафедри «Производство радиоэлектронных систем ЛА», Национальный аэрокосмический университет им. Н.Е. Жуковского «Харьковский авиационный институт», Харьков, e-mail: zhmel\_s@mail.ru.

**Максименко Антон Александрович** – аспирант кафедры «Производство радиоэлектронных систем ЛА», Национальный аэрокосмический университет им. Н.Е. Жуковского «Харьковский авиационный институт», Харьков, e-mail: anton\_avia@yahoo.com.