

**РАЗРАБОТКА МОДЕЛИ ФИНАНСОВОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПОРТФЕЛЯ ПРОЕКТОВ
КОНСТРУКТОРСКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ ПРОИЗВОДСТВА
НА ОСНОВЕ ОПТИМИЗАЦИИ ЗАГРУЗКИ УЧАСТНИКОВ ПРОЕКТНОЙ КОМАНДЫ**

Альмира Камилевна ИЛЬДАРХАНОВА

аспирантка кафедры антикризисного развития и оценочной деятельности,
Казанский (Приволжский) федеральный университет,
Казань, Российская Федерация
almira.kfu@mail.ru
ORCID: отсутствует
SPIN-код: отсутствует

История статьи:

Получена 15.01.2018
Получена в доработанном
виде 15.02.2018
Одобрена 21.02.2018
Доступна онлайн 29.08.2018

УДК 658.51, 658.53

JEL: C41, C61, L23, O31,
O32**Аннотация**

Тема. Проблема повышения эффективности инновационной деятельности предприятий в настоящее время актуальна как никогда. Важно рассматривать не только экономическую эффективность отдельных проектов, но и финансовую эффективность портфеля проектов в целом. В статье изучена возможность оптимизации загрузки участников проектной деятельности для повышения финансовой эффективности портфеля инновационных проектов конструкторско-технологической подготовки производства.

Цели. Разработка и апробация модели эффективности бюджета портфеля проектов конструкторско-технологической подготовки производства (КТПП) с учетом одновременной загрузки участников проектной команды в нескольких проектах в рамках матричной структуры организации производства.

Методология. Использована экономико-математическая модель оптимизации производственной мощности предприятия (модель загрузки взаимозаменяемых групп ресурсов), которая реализована с помощью программного продукта Microsoft Excel.

Результаты. Разработана модель финансовой эффективности бюджета портфеля инновационных проектов КТПП на основе оптимизации загрузки участников проектной команды. Модель может служить количественным обоснованием трудовых затрат на инновационную деятельность предприятия. Проведена апробация модели на примере портфеля проектов предприятия приборостроения.

Выводы. Грамотное планирование финансовой эффективности портфеля проектов конструкторско-технологической подготовки в современном динамично развивающемся мире является одним из основных атрибутов успешной инновационной и инвестиционной политики предприятия. Расчет предложенной модели служит стратегическим и тактическим целям: он необходим при изменении состава и количества участников проектов и должен учитываться при формировании кадровой политики и общей стратегии предприятия.

Ключевые слова:

эффективность, портфель проектов, оптимизация, загрузка, сотрудник

© Издательский дом ФИНАНСЫ и КРЕДИТ, 2018

Для цитирования: Ильдарханова А.К. Разработка модели финансовой эффективности портфеля проектов конструкторско-технологической подготовки производства на основе оптимизации загрузки участников проектной команды // *Финансовая аналитика: проблемы и решения*. – 2018. – Т. 11, № 3. – С. 256 – 268.
<https://doi.org/10.24891/fa.11.3.256>

Введение

Инвестиционная активность и финансовая привлекательность отечественных предприятий приборостроения во многом определяются эффективностью реализации портфеля проектов

конструкторско-технологической подготовки производства (КТПП), который представляет собой полный цикл создания новой продукции, начиная с разработки технической документации и заканчивая сдачей изделия в серийное производство.

Обзор трудов отечественных исследователей показал существование огромного количества методик формирования и оптимизации инвестиционного портфеля. К примеру, Д.В. Панарина предлагает оптимизировать портфель проектов на основе оценки доходностей ценных бумаг [1], Д.Х. Айбазова, Б.И. Вайсблат, А.А. Сысоева и Е.Е. Налесная при отборе проектов руководствуются количественной и качественной оценкой взаимосвязи доходности и риска портфеля [2–4].

Связь выполняемых проектов с достижением стратегических и тактических целей компании исследуют в своих работах Т.А. Кулешова, Б.П. Титаренко, С.В. Матюшок, А.В. Фомина, Е.Ю. Хрусталёв [5–6].

Отбор проектов в портфель, основанный на изучении предыстории и применения технологий, использующих статистическую обработку полученных ранее данных (временных рядов), предлагают С.А. Никитин, А.В. Семенихина [7]. И.Б. Гусева и П.И. Далёкин при анализе и оценке портфеля НИОКР используют целевой подход в качестве методологической платформы [8].

Ряд ученых используют методы многокритериальной оценки экономических показателей для выбора наиболее эффективных инвестиционных проектов¹ [9–11]. Актуален также анализ рисков при отборе альтернативных инновационных проектов в портфель² [12–14].

Исследованию схожих вопросов посвящены публикации С.А. Баркалова, И.В. Бурковой, В.Н. Колпачева, А.М. Потапенко, В.М. Аньшина, И.В. Демкина, И.М. Никонова, И.Н. Царькова, В.А. Иванюка, К.Н. Андропова, Н.Е. Егоровой, Е.С. Анохиной, Л.А. Кузиной, А.М. Афанасьева, Г.Я. Гольдштейна, Г.В. Свиридовой и других ученых³ [15–17].

¹ Костюкова Е.И., Журавлева А.В. Формирование универсальной системы показателей инвестиционной привлекательности бизнес-проекта // *Экономический анализ: теория и практика*. 2016. № 9. С. 128–139.

² Воронина Л.А., Бабенко Н.И. Управление инвестиционной деятельностью промышленных холдингов в условиях риска и неопределенности // *Финансы и кредит*. 2011. № 22. С. 10–16; Яшин С.Н., Трифонов Ю.В., Кошелев Е.В. Метод использования реального пут-опциона в управлении рисками инновационной стратегии кластера // *Финансы и кредит*. 2017. Т. 23. № 26. С. 1518–1532.

³ Анохина Е.С. Применение теории нечетких множеств к задаче формирования портфеля проектов // *Современные тенденции развития науки и технологий*. 2017. № 3–12. С. 9–13; Кузина Л.А. Совершенствование стимулирования

При формировании инновационного портфеля проектов КТПП важно учитывать следующие особенности российских предприятий приборостроения:

- трудовые ресурсы представляют собой основной ограничивающий фактор при реализации программ;
- повсеместно преобладает матричная либо линейно-функциональная организационная структура;
- предприятиям свойственна одновременная реализация очень большого количества дифференцированных проектов КТПП;
- реализуются преимущественно программы краткосрочного (до одного года) и среднесрочного (до трех лет) характера [18].

Ключевыми инструментами повышения эффективности управления российскими предприятиями приборостроения при реализации проектов КТПП являются правильное распределение загрузки персонала и его ответственности, мотивация участников проектной деятельности, а также повышение роли планирования и мониторинга программ.

Методология

Постановка задачи. Известны следующие данные:

- x_{hij} – количество разрабатываемых документов вида h сотрудником i -й должности j -й категории;
- t_{hij} – трудоемкость разработки одного документа вида h сотрудником i -й должности j -й категории, ч;
- c_{ij} – средняя стоимость одного часа работы одного сотрудника i -й должности j -й категории, руб.

Необходимо оптимально распределить загрузку участников проектной деятельности.

Критерий оптимальности: минимум суммарных затрат на разработку документации в рамках портфеля проектов КТПП.

инновационной деятельности промышленных предприятий // *Управление экономическими системами*. 2012. № 9; Свиридова Г.В. Формирование стратегии развития научно-исследовательских организаций // *ИНВЕСТРЕГИОН*. № 1. 2012. С. 61.

Экономико-математическая модель финансовой эффективности бюджета портфеля проектов КТПП на основе оптимизации загрузки участников проектной команды представлена в формуле

$$z_{\min} = \sum_{h=1}^H \sum_{i=1}^I \sum_{j=1}^J c_{ij} t_{hij} x_{hij}.$$

Ограничение по количеству создаваемых документов в рамках проектов, включенных в портфель, представлено в формуле

$$\sum_{h=1}^H x_{hij} = A_h (h = \overline{1, H}),$$

где A_h – общее количество необходимых документов вида h в рамках портфеля проектов.

Ограничение по загрузке участников проектной команды показано в формуле

$$\sum_{i=1}^I \sum_{j=1}^J t_{hij} x_{hij} \leq B_{ij} (i = 1, 2 \dots I, j = 1, 2 \dots J),$$

где B_{ij} – расчетный фонд времени работы сотрудников i -й должности j -й категории в часах.

Параметр B_{ij} рассчитывается по формуле

$$B_{ij} = K_{ij} W_g (1 - p), (p = \overline{1, 100}),$$

где K_{ij} – количество сотрудников i -й должности j -й категории;

p – потери рабочего времени, %.

Ограничение по квалификации исполнителей представлено формулой

$$x_{hij} \leq A_h d h = \overline{1, H},$$

где d – минимально необходимая степень участия при разработке документации.

Степень участия измеряется в процентах. Условия невозможности отрицательного значения количества разрабатываемых документов предусмотрено формулой

$$x_{jih} \geq 0.$$

Апробация предложенного подхода

Рассмотрим модель определения оптимального количества сотрудников для своевременной

реализации портфеля проектов КТПП на примере предприятия приборостроения.

Предположим, что одновременно реализуется семь инновационных проектов. В соответствии с производственным календарем количество рабочих часов в 2017 г. с учетом восьмичасового рабочего дня составляет 1 935 часов. Обозначим допустимые потери рабочего времени на уровне 15%. Усредненный уровень заработной платы в зависимости от квалификации специалистов представлен в *табл. 1*.

Распределение ответственности за создание документов в зависимости от квалификации специалистов представлено на *рис. 1*. К примеру, сборочный чертеж могут разрабатывать:

- конструктор первой категории (доля участия 100%);
- конструктор второй категории при консультации конструктора первой категории (степень участия конструктора первой категории в данной работе не менее 20%);
- конструктор третьей категории, который в большей степени выступает в роли ученика, выполняя преимущественно бюрократическую работу под руководством и наставничеством конструктора второй категории, с долей его участия не менее 60% и при консультации конструктора первой категории, с долей участия не менее 20%.

Спецификация, упаковочный чертеж или паспорт изделия представляют собой технически менее сложные документы, которые должны уметь составлять конструкторы любой категории.

Среднее количество документов, необходимых одному проекту, и трудоемкость разработки технического документа специалистами в зависимости от их должности и квалификации представлены в *табл. 2*.

Целевая функция выражена формулой

$$z_{\min} = 341(40x_{1k1} + 2x_{1k2} + 25x_{1k3} + 25x_{1k4} + 40x_{1k5} + 2x_{1k9} + 2x_{1k10} + 40x_{1k14} + 20x_{1k15} + 6x_{1k16} + 25x_{1k17} + 20x_{1k18} + 15x_{1k19} + 15x_{1k20}) + 167(80x_{2k1} + 2x_{2k2} + 45x_{2k3} + 45x_{2k4} + 80x_{2k5} + 3x_{2k9} + 3x_{2k10} + 60x_{2k14} + 30x_{2k15} + 8x_{2k16} + 50x_{2k17} + 30x_{2k18} + 30x_{2k19} + 30x_{2k20}) + \dots + 93(40x_{3t11} + 24x_{3t12} + 160x_{3t11}) \rightarrow \min.$$

Система ограничений математической модели представлена следующими формулами:

1) по количеству создаваемых документов в рамках проектов, включенных в портфель:

$$1. x_{1к1} + x_{2к1} + x_{3к1} + x_{1э1} + x_{2э1} + x_{3э1} + x_{1т1} + x_{2т1} + x_{3т1} = 140,$$

$$2. x_{1к2} + x_{2к2} + x_{3к2} + x_{1э2} + x_{2э2} + x_{3э2} + x_{1т2} + x_{2т2} + x_{3т2} = 105,$$

...

$$21. x_{1к21} + x_{2к21} + x_{3к21} + x_{1э21} + x_{2э21} + x_{3э21} + x_{1т21} + x_{2т21} + x_{3т21} = 7;$$

2) по загрузке участников проектной команды:

$$1. 40x_{1к1} + 2x_{1к2} + 25x_{1к3} + 25x_{1к4} + 40x_{1к5} + 2x_{1к9} + 2x_{1к10} + 40x_{1к14} + 20x_{1к15} + 6x_{1к16} + 25x_{1к17} + 20x_{1к18} + 15x_{1к19} + 15x_{1к20} \leq 6\,579,$$

$$2. 80x_{2к1} + 2x_{2к2} + 45x_{2к3} + 45x_{2к4} + 80x_{2к5} + 3x_{2к9} + 3x_{2к10} + 60x_{2к14} + 30x_{2к15} + 8x_{2к16} + 50x_{2к17} + 30x_{2к18} + 30x_{2к19} + 30x_{2к20} \leq 13\,158,$$

...

$$9. 40x_{3т11} + 24x_{3т12} + 160x_{3т13} \leq 3\,289,5;$$

3) по квалификации:

$$1. x_{1к1} \geq 21,$$

$$2. x_{2к1} \geq 63,$$

...

$$23. x_{1т12} \geq 11,$$

$$24. x_{1т13} \geq 2;$$

4) условие неотрицательности:

$$x_{1к1-3т21} \geq 0.$$

Система ограничений по количеству создаваемых документов в рамках проектов, включенных в портфель, предполагает расчет суммы документов данного вида, разрабатываемых всеми возможными исполнителями. Суммарное количество

должно соответствовать числу документов, необходимому по плану.

Система ограничений по загрузке участников проектной команды представляет собой расчет загрузки сотрудников конкретной должности и категории в зависимости от количества и трудоемкости разрабатываемых ими документов, причем расчетное значение загрузки группы работников аналогичной профессии и категории работающих в рамках программы проектов не должно превышать нормативного фонда времени.

Система ограничений по квалификации показывает минимальную степень участия сотрудника конкретной категории и должности в разработке того либо иного документа.

Предлагаемая модель позволяет в программе Microsoft Excel с использованием функции «Поиск решения» рассчитать оптимальную загрузку исполнителей с учетом текущей производственной программы, нацеленной на минимизацию затрат. Результаты расчетов представлены в табл. 3.

Таким образом, расчетное значение затрат на персонал составит 7 545 881,36 руб. Проектной деятельностью будут заняты:

- конструкторы первой категории – 4 чел.;
- конструкторы второй категории – 10 чел.;
- конструкторы третьей категории – 3 чел.;
- электроник первой категории – 1 чел.;
- электроник второй категории – 3 чел.;
- электроник третьей категории – 1 чел.;
- технолог первой категории – 1 чел.;
- технолог второй категории – 2 чел.;
- технолог третьей категории – 2 чел.

Оптимальным планом предусматривается выпуск четырьмя конструкторами первой категории в течение года 56 сборочных чертежей, 77 чертежей детали, 21 габаритного чертежа и прочих документов, при этом в плане отсутствует разработка таких видов документации, как спецификация, ведомость покупных изделий, в связи с тем, что эта работа перераспределена конструкторам второй и третьей категории.

Анализ загрузки сотрудников показывает, на 100% заняты конструкторы второй и третьей категорий, а также технологи второй категории. Инженер-конструктор первой категории загружен на 92% (свободно 485 ч), электроник первой категории – на 73% (свободно 433 ч), электроник второй категории – на 61%. Электроник третьей категории не задействован в работе полностью.

На предприятии имеются дополнительные мощности, которые позволяют при необходимости разработать 112 чертежей детали, 17 габаритных и 28 сборочных чертежей, 50 технологий изготовления деталей и 20 схем электрических соединений одновременно, однако с учетом реализации проектов в рамках матричной структуры оставшееся время сотрудникам необходимо для сопровождения серийного производства.

Заключение

Для обеспечения финансовой эффективности бюджета портфеля проектов КТПП разработана экономико-математическая модель на основе оптимизации загрузки участников проектной команды.

При создании модели учитывались ограничения по количеству создаваемых документов в рамках проектов, включенных в портфель, а также загрузке участников проектной команды и квалификации участников проектной деятельности.

Действие данной модели затруднено тем, что освоение новой продукции требует расширения творческой активности, которая не всегда поддается нормированию и не регламентирована конкретными документами. Однако, как показали результаты исследования, правильная организация планирования и мониторинга проекта позволяет сэкономить затраты на проект более чем на 20%, повысить заработную плату сотрудников предприятия на 5–10% за счет возможности участия в большем количестве проектов.

Таким образом, предлагаемая финансовая модель позволяет наиболее оптимально распределить имеющиеся на предприятии трудовые ресурсы в соответствии с финансированием проекта, тем самым активизировать неиспользуемый потенциал предприятий приборо- и машиностроения в борьбе за конкурентные преимущества.

Таблица 1

Средний уровень заработной платы в зависимости от квалификации специалистов (условный пример)

Table 1

The average level of wages depending on the specialists' qualification: A tentative example

Должность и квалификация	Сокращенное обозначение	Средний уровень заработной платы, руб.
Конструктор первой категории	1к	55 000
Инженер-конструктор первой категории	2к	27 000
Инженер-конструктор второй категории	3к	16 000
Инженер-конструктор третьей категории	1э	55 000
Инженер-электроник первой категории	2э	30 000
Инженер-электроник второй категории	3э	20 000
Инженер-электроник третьей категории	1т	45 000
Инженер-технолог первой категории	2т	25 000
Инженер-технолог второй категории	3т	15 000

Источник: авторская разработка

Source: Authoring

Таблица 2

Среднее количество необходимых для одного проекта документов и трудоемкость разработки технического документа специалистами в зависимости от их должности и квалификации (условный пример)

Table 2

The average number of documents required for one project and the labor coefficient of development of a technical document by specialists, depending on their positions and qualification: A tentative example

Документ	Количество	Конструктор			Электроник			Технолог		
		1к	2к	3к	1э	2э	3э	1т	2т	3т
1. Сборочный чертеж	15	40	80	160	-	-	-	-	-	-
2. Спецификация	10	2	2	3	-	-	-	-	-	-
3. Чертеж детали	25	25	45	80	-	-	-	-	-	-
4. Габаритный чертеж	4	25	45	80	-	-	-	-	-	-
5. Схема деления структурная	4	40	80	160	-	-	-	-	-	-
6. Схема электрическая принципиальная	4	-	-	-	40	80	160	-	-	-
7. Схема электрическая соединений	2	-	-	-	30	50	80	-	-	-
8. Схема электрическая подключений	2	-	-	-	30	50	80	-	-	-
9. Ведомость спецификаций	1	2	3	3	-	-	-	-	-	-
10. Ведомость покупных изделий	1	2	3	3	-	-	-	-	-	-
11. Технология изготовления деталей	25	-	-	-	-	-	-	16	16	40
12. Технология сборки узлов	15	-	-	-	-	-	-	16	16	24
13. Технология сборки изделия	1	-	-	-	-	-	-	40	80	160
14. Технические условия	1	40	60	100	-	-	-	-	-	-
15. Руководство по технической эксплуатации	1	20	30	40	-	-	-	-	-	-
16. Паспорт	1	6	8	10	-	-	-	-	-	-
17. Электромонтажный чертеж	2	25	50	80	-	-	-	-	-	-
18. Упаковочный чертеж	1	20	30	40	-	-	-	-	-	-
19. Программа и методики предварительных испытаний	1	15	30	45	-	-	-	-	-	-
20. Инструкция по настройке и проверке	2	15	30	45	-	-	-	-	-	-
21. Комплект карт для оценки правильности применения электроизделий	1	-	-	-	35	70	140	-	-	-

Источник: авторская разработка

Source: Authoring

Таблица 3

Результаты расчета модели: оптимальное распределение ответственности по портфелю проектов

Table 3

Results of the model calculation: the optimal distribution of responsibilities by project portfolio

Документ	Количество документов (план)	Количество документов (факт)									Итого...
		Конструктор			Электроник			Технолог			
		1к	2к	3к	1э	2э	3э	1т	2т	3т	
1. Сборочный чертеж	140	56	84	0	-	-	-	-	-	-	140
2. Спецификация	105	0	0	105	-	-	-	-	-	-	105
3. Чертеж детали	280	77	176	27	-	-	-	-	-	-	280
4. Габаритный чертеж	35	21	14	0	-	-	-	-	-	-	35
5. Схема деления структурная	35	21	14	0	-	-	-	-	-	-	35
6. Схема электрическая принципиальная	35	-	-	-	21	14	0	0	0	0	35
7. Схема электрическая соединений	21	-	-	-	2	19	0	0	0	0	21
8. Схема электрическая подключений	21	-	-	-	2	19	0	0	0	0	21
9. Ведомость спецификаций	7	0	0	7	-	-	-	-	-	-	7
10. Ведомость покупных изделий	7	0	0	7	-	-	-	-	-	-	7
11. Технология изготовления деталей	280	-	-	-	-	-	-	64	206	10	280
12. Технология сборки узлов	133	-	-	-	-	-	-	13	0	120	133
13. Технология сборки изделия	7	-	-	-	-	-	-	7	0	0	7
14. Технические условия	7	1	0	6	-	-	-	-	-	-	7
15. Руководство по технической эксплуатации	7	1	0	6	-	-	-	-	-	-	7
16. Паспорт	7	0	0	7	-	-	-	-	-	-	7
17. Электромонтажный чертеж	21	21	0	0	-	-	-	-	-	-	21
18. Упаковочный чертеж	7	0	1	6	-	-	-	-	-	-	7
19. Программа и методики предварительных испытаний	7	0	1	6	-	-	-	-	-	-	7
20. Инструкция по настройке и проверке	21	0	0	21	-	-	-	-	-	-	21
21. Комплект карт для оценки правильности применения электроизделий	7	-	-	-	7	0	0	-	-	-	7

Источник: авторская разработка

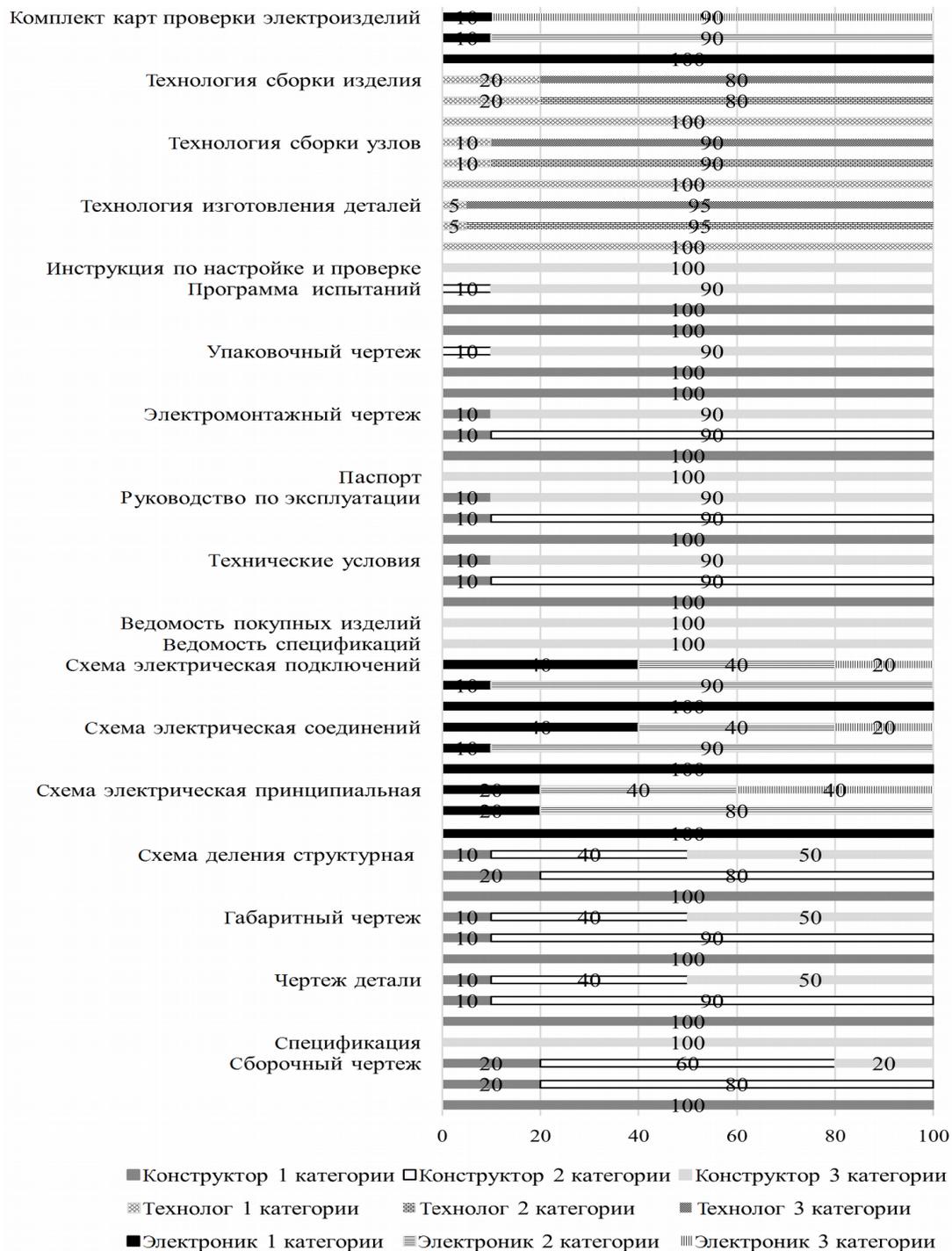
Source: Authoring

Рисунок 1

Определение ответственности за создание документов в зависимости от квалификации специалистов

Figure 1

Determination of responsibilities for the documents creation depending on the specialists' qualification



Источник: авторская разработка

Source: Authoring

Список литературы

1. Панарина Д.В. Диверсификация риска инвестиционного портфеля по принципу Парето // Экономика и предпринимательство. 2016. № 1-2. С. 83–87.
2. Айбазова Д.Х. Анализ портфеля инвестиционных проектов и выработка критериев эффективности отбора проектов в портфель // Экономические науки. 2016. № 138. С. 36–39. URL: http://ecsn.ru/files/pdf/201605/201605_36.pdf
3. Вайсблат Б.И., Сысоева А.А. Проектный офис: оптимизация формирования портфеля проектов // Экономический анализ: теория и практика. 2009. № 26. С. 6–7. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/proektnyy-ofis-optimizatsiya-formirovaniya-portfelya-proektov>
4. Налесная Е.Е. Совершенствование системы стимулирования инновационного развития и механизмов снижения риска реализации инновационных программ предприятий металлургической отрасли // Финансы и кредит. 2017. Т. 23. № 22. С. 1319–1332. URL: <https://doi.org/10.24891/fc.23.22.1319>
5. Кулешова Т.А., Титаренко Б.П. Резервы повышения эффективности деятельности предприятия // Интернет-журнал «Науковедение». 2016. Т. 8. № 2. С. 51. URL: <https://naukovedenie.ru/PDF/79EVN216.pdf>
6. Матюшок С.В., Фомина А.В., Хрусталева Е.Ю. Проектный подход как метод повышения экономической эффективности наукоемких промышленных предприятий // Экономический анализ: теория и практика. 2014. № 34. С. 2–16. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/proektnyy-podhod-kak-metod-povysheniya-ekonomicheskoy-effektivnosti-naukoemkih-promyshlennyh-predpriyatiy>
7. Никитин С.А., Семенихина А.В. Методический подход к реализации функции прогнозирования в процессе формирования портфеля инновационных проектов на предприятии // Известия Тульского государственного университета. Экономические и юридические науки. 2015. № 4-1. С. 168–176. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/metodicheskiy-podhod-k-realizatsii-funktsii-prognozirovaniya-v-protsesse-formirovaniya-portfelya-innovatsionnyh-proektov-na>
8. Гусева И.Б., Далёкин П.И. Методика анализа и оценки проектов НИОКР НПП на стадии рассмотрения заявки // Организатор производства. 2016. № 2. С. 85–92. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/metodika-analiza-i-otsenki-proektov-niokr-npp-na-stadii-rassmotreniya-zayavki>
9. Зинченко А.С., Сазонов А.А., Боброва М.Б. Исследование теоретических аспектов управления портфелем проектов на предприятиях ракетно-космической промышленности // Вестник Московского государственного областного университета. Серия: Экономика. 2016. № 3. С. 54–59. URL: <http://www.vestnik-mgou.ru/Articles/Doc/10007>
10. Просвирина И.И., Резепин Ю.Ю., Тащев А.К. Производительность труда в системе управления инвестиционной политикой предприятия // Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: Экономика и менеджмент. 2016. Т. 10. № 4. С. 42–46. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/proizvoditelnost-truda-v-sisteme-upravleniya-investitsionnoy-politikoypredpriyatiya>
11. Евтушенко Е.В., Котов Д.В., Хрипунова О.Ю. Формирование портфеля инновационных проектов предприятия // Вестник УГНТУ. Наука, образование, экономика. Серия: Экономика. 2017. № 1. С. 99–105. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/proizvoditelnost-truda-v-sisteme-upravleniya-investitsionnoy-politikoypredpriyatiya>

12. *Балынин И.В.* Оптимизация инвестиционного портфеля в контексте практической реализации риск-ориентированного подхода: многообразие методов и принципов // *Экономический анализ: теория и практика*. 2016. № 10. С. 79–92.
URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/optimizatsiya-investitsionnogo-portfelya-v-kontekste-prakticheskoy-realizatsii-risk-orientirovannogo-podhoda-mnogoobrazie-metodov-i>
13. *Лобков К.Ю.* Обоснование критерия выбора инновационных проектов машиностроительного предприятия оборонно-промышленного комплекса // *Решетневские чтения*. 2014. Т. 2. № 18. С. 393–394. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/obosnovanie-kriteriya-vybora-innovatsionnyh-proektov-mashinostroitelnogo-predpriyatiya-oboronno-promyshlennogo-kompleksa>
14. *Аншин В.М., Демкин И.В. и др.* Модели управления портфелем проектов в условиях неопределенности. М.: МАТИ, 2007.
URL: https://www.hse.ru/data/530/907/1224/Publ5_Anshin.pdf
15. *Баркалов С.А., Буркова И.В. и др.* Модели и методы распределения ресурсов в управлении проектами. М.: ИПУ РАН, 2004.
16. *Иванюк В.А., Андронов К.Н., Егорова Н.Е.* Методы оценки эффективности и оптимизации инвестиционного портфеля // *Фундаментальные исследования*. 2016. № 3-3. С. 575–578.
URL: <https://www.fundamental-research.ru/ru/article/view?id=40101>
17. *Гольдштейн Г.Я.* Стратегические аспекты управления НИОКР: монография. Таганрог: ТРТУ, 2000. 244 с.
18. *Загидуллина А.К., Сафиуллин А.Р.* Моделирование процесса реализации проекта конструкторско-технологической подготовки производства (КТПП) на основе сетевых методов оптимизации по срокам и численности // *Аудит и финансовый анализ*. 2013. № 4. С. 372. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=20173518>

Информация о конфликте интересов

Я, автор данной статьи, со всей ответственностью заявляю о частичном и полном отсутствии фактического или потенциального конфликта интересов с какой бы то ни было третьей стороной, который может возникнуть вследствие публикации данной статьи. Настоящее заявление относится к проведению научной работы, сбору и обработке данных, написанию и подготовке статьи, принятию решения о публикации рукописи.

DEVELOPMENT OF A MODEL OF FINANCIAL EFFICIENCY OF DESIGN AND TECHNOLOGICAL PREPRODUCTION PROJECT PORTFOLIO ON THE BASIS OF PROJECT TEAM MEMBERS EMPLOYMENT OPTIMIZATION

Al'mira K. IL'DARKHANOVA

Kazan (Volga Region) Federal University, Kazan, Republic of Tatarstan, Russian Federation
almira.kfu@mail.ru
ORCID: not available

Article history:

Received 15 January 2018
Received in revised form
15 February 2018
Accepted 21 February 2018
Available online
29 August 2018

JEL classification: C41, C61,
L23, O31, O32

Keywords: efficiency,
workload, project portfolio,
optimization, employee

Abstract

Importance The article examines the workload optimization of project participants to improve the financial performance of the portfolio of innovative projects of design-to-manufacture preproduction.

Objectives The article aims to develop and testify a model of efficient design-to-manufacture preproduction with the simultaneous workload of participants in multiple projects within the matrix structure of production organization.

Methods I used the economic-mathematical model of optimization of production capacity of the enterprise (the model of loading of interchangeable groups of resources), implemented through the Microsoft Excel software.

Results I have developed and now present a model of financial efficiency of the portfolio budget of innovative projects of design-to-manufacture preproduction on the basis of optimizing the project team members employment. The model can serve as a quantitative justification of labor costs for innovative activity of the enterprise. The model was tested in terms of the project portfolio of instrumentation enterprise.

Conclusions and Relevance The calculation of the proposed model serves strategic and tactical purposes. It is necessary when changing the structure and quantity of participants of projects and should be taken into account when forming a personnel policy and general strategy of the enterprise.

© Publishing house FINANCE and CREDIT, 2018

Please cite this article as: Il'darkhanova A.K. Development of a Model of Financial Efficiency of Design and Technological Preproduction Project Portfolio on the Basis of Project Team Members Employment Optimization. *Financial Analytics: Science and Experience*, 2018, vol. 11, iss. 3, pp. 256–268.
<https://doi.org/10.24891/fa.11.3.256>

References

1. Panarina D.V. [Diversification of risk of the investment portfolio of the Pareto principle]. *Ekonomika i predprinimatel'stvo = Journal of Economy and Entrepreneurship*, 2016, no. 1-2, pp. 83–87. (In Russ.)
2. Aibazova D.Kh. [Analysis of the portfolio of investment projects and the development of criteria for the selection of projects in the portfolio efficiency]. *Ekonomicheskie nauki = Economic Sciences*, 2016, no. 138, pp. 36–39. URL: http://ecsn.ru/files/pdf/201605/201605_36.pdf (In Russ.)
3. Vaisblat B.I., Sysoeva A.A. [Project management office: project portfolio optimization]. *Ekonomicheskii analiz: teoriya i praktika = Economic Analysis: Theory and Practice*, 2009, no. 26, pp. 6–7. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/proektnyy-ofis-optimizatsiya-formirovaniya-portfelya-proektov> (In Russ.)

4. Nalesnaya E.E. [Enhancing the incentive system to develop innovation and risk mitigation mechanisms to implement innovation programs in the metal industry]. *Finansy i kredit = Finance and Credit*, 2017, vol. 23, iss. 22, pp. 1319–1332. (In Russ.)
URL: <https://doi.org/10.24891/fc.23.22.1319>
5. Kuleshova T.A., Titarenko B.P. [Reserves of increase of efficiency of activity of the enterprise]. *Naukovedenie*, 2016, vol. 8, iss. 2, 51 p. (In Russ.)
URL: <https://naukovedenie.ru/PDF/79EVN216.pdf>
6. Matyushok S.V., Fomina A.V., Khrustalev E.Yu. [A project-based approach as a method of improving economic efficiency of high-tech industrial enterprises]. *Ekonomicheskii analiz: teoriya i praktika = Economic Analysis: Theory and Practice*, 2014, no. 34, pp. 2–16.
URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/proektnyy-podhod-kak-metod-povysheniya-ekonomicheskoy-effektivnosti-naukoemkih-promyshlennyh-predpriyatiy> (In Russ.)
7. Nikitin S.A., Semenikhina A.V. [Methodical approach to the realization of the forecasting function in the process of forming of the portfolio of innovative projects at an enterprise]. *Izvestiya Tul'skogo gosudarstvennogo universiteta. Ekonomicheskie i yuridicheskie nauki = Proceedings of TSU. Economic and Legal Sciences*, 2015, no. 4-1, pp. 168–176.
URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/metodicheskii-podhod-k-realizatsii-funktsii-prognozirovaniya-v-protse-formirovaniya-portfelya-innovatsionnyh-proektov-na> (In Russ.)
8. Guseva I.B., Dalekin P.I. [The methodology of analysis and assessment of R&D projects of scientific-industrial enterprises at the stage of application review]. *Organizator proizvodstva = Organizer of Production*, 2016, no. 2, pp. 85–92. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/metodika-analiza-i-otsenki-proektov-niokr-npp-na-stadii-rassmotreniya-zayavki> (In Russ.)
9. Zinchenko A.S., Sazonov A.A., Bobrova M.B. [The analysis of forecasting methods concerning the next generation aircrafts production and operation costs]. *Vestnik Moskovskogo gosudarstvennogo oblastnogo universiteta. Seriya: Ekonomika = Bulletin MRSU. Series: Economics*, 2016, no. 3, pp. 54–59. (In Russ.)
URL: <https://doi.org/10.18384/2310-6646-2016-3-54-59>
10. Prosvirina I.I., Rezepin Yu.Yu., Tashchev A.K. [Labour productivity in the company investment policy management system]. *Vestnik Yuzhno-Ural'skogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya: Ekonomika i menedzhment = Bulletin of South Ural State University, Series Economics and Management*, 2016, vol. 10, iss 4, pp. 42–46. (In Russ.) URL: <https://doi.org/10.14529/em160407>
11. Evtushenko E.V., Kotov D.V., Khripunova O.Yu. [Innovation project portfolio construction]. *Vestnik UGNTU. Nauka, obrazovanie, ekonomika. Seriya: Ekonomika = Bulletin of USPRU. Science, Education, Economy. Series Economy*, 2017, no. 1, pp. 99–105.
URL: <http://ies.rusoil.net/files/Вестник/Выпуск-1-2017.pdf> (In Russ.)
12. Balynin I.V. [Optimization of investment portfolio as part of practical implementation of a risk-based approach: A variety of methods and principles]. *Ekonomicheskii analiz: teoriya i praktika = Economic Analysis: Theory and Practice*, 2016, no. 10, pp. 79–92.
URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/optimizatsiya-investitsionnogo-portfelya-v-kontekste-prakticheskoy-realizatsii-risk-orientirovannogo-podhoda-mnogoobrazie-metodov-i> (In Russ.)
13. Lobkov K.Yu. [Justification of the criteria selection for innovative projects of the engineering enterprise of the military-industrial complex]. *Reshetnevskie chteniya*, 2014, vol. 2, iss. 18, pp. 393–394. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/obosnovanie-kriteriya-vybora-innovatsionnyh-proektov-mashinostroitel'nogo-predpriyatiya-oboronno-promyshlennogo-kompleksa> (In Russ.)

14. An'shin V.M., Demkin I.V. et al. *Modeli upravleniya portfelem proektov v usloviyakh neopredelennosti* [Management models of projects portfolio in terms of uncertainty]. Moscow, MATI Publ., 2007, 117 p. URL: https://www.hse.ru/data/530/907/1224/Publ5_Anshin.pdf
15. Barkalov S.A., Burkova I.V. et al. *Modeli i metody raspredeleniya resursov v upravlenii proektami* [Models and methods of resource distribution in projects management]. Moscow, ICS RAS Publ., 2004.
16. Ivanyuk V.A., Andropov K.N., Egorova N.E. [Evaluation methods of efficiency and optimization of investment portfolio]. *Fundamental'nye issledovaniya = Fundamental Research*, 2016, no. 3-3, pp. 575–578. URL: <https://www.fundamental-research.ru/ru/article/view?id=40101> (In Russ.)
17. Gol'dshtein G.Ya. *Strategicheskie aspekty upravleniya NIOKR: monografiya* [Strategic R&D management aspects: a monograph]. Taganrog, TRTU Publ., 2000, 244 p. URL: <http://www.aup.ru/files/m56/m56.pdf>
18. Zagidullina A.K., Safiullin A.R. [Modeling of the process of constructive and technological preparation of production on the basis of network methods of optimization on terms and number of the project group]. *Audit i finansovyi analiz = Audit and Financial Analysis*, 2013, no. 4, p. 372. URL: http://www.auditfin.com/fin/2013/4/2013_IV_10_16.pdf (In Russ.)

Conflict-of-interest notification

I, the author of this article, bindingly and explicitly declare of the partial and total lack of actual or potential conflict of interest with any other third party whatsoever, which may arise as a result of the publication of this article. This statement relates to the study, data collection and interpretation, writing and preparation of the article, and the decision to submit the manuscript for publication.