

Ибатуллина А.А.[©]

Аспирант кафедры проектного менеджмента и оценки бизнеса,
Казанский (Приволжский) федеральный университет, Институт управления,
экономики и финансов

МЕРОПРИЯТИЯ ПО СНИЖЕНИЮ ТРУДОЗАТРАТ ПРИ СОХРАНЕНИИ УРОВНЯ КАЧЕСТВА В ПРОЕКТАХ ОПЫТНО-КОНСТРУКТОРСКИХ РАЗРАБОТОК

Аннотация

Актуальность исследования определяется поиском дополнительной экономии в управлении проектами на предприятиях приборостроения. В условиях ограниченности ресурсов проекта необходимо выстраивать процесс управления проектом наиболее рациональным образом. Целью данной статьи является нахождение возможностей снижения уровня трудозатрат при сохранении качества исполнения проекта. В связи с этим задачами исследования являются: рассмотреть механизм формирования трудозатрат в проекте на основании анализа об устойчивости MS Excel с помощью надстройки «Поиск решения»; определить ограничения, в наибольшей степени влияющие на уровень трудозатрат, предложить мероприятия с целью их снижения. Основным результатом является определение наиболее «дорогих» ресурсов в проекте, изменение ограничений которых приведет к уменьшению объема трудозатрат. Результаты исследования могут быть применены в практической деятельности предприятий приборостроения, а также могут быть масштабированы на региональное управление проектами.

Ключевые слова: оптимизация, управление проектами, трудозатраты, приборостроение.
Keywords: optimization, project management, labor costs, instrument engineering.

Актуальность данного исследования обусловлена необходимостью определения возможностей для экономии финансовых ресурсов, выделяемых на проект. В качестве анализа рассмотрен проект опытно-конструкторской разработки предприятия приборостроения. Проект подразумевает под собой подготовку конструкторской документации, составные части которой распределены между специалистами, участвующими в проекте, с учетом их доступного фонда времени, уровня квалификации и стоимости оплаты нормо-часа [1,3; 2,3; 3,8]. В качестве ограничений в целях проведения анализа будем руководствоваться этими ограничениями, как ограничения, влияющие на уровень трудозатрат. Исходя из этого, целью данной статьи является нахождение возможностей снижения уровня трудозатрат при сохранении качества исполнения проекта. В связи с этим задачами исследования являются: рассмотреть механизм формирования трудозатрат в проекте на основании анализа об устойчивости MS Excel с помощью надстройки «Поиск решения» [7, 15]; определить ограничения, в наибольшей степени влияющие на уровень трудозатрат, предложить мероприятия с целью их снижения.

Задача анализа на чувствительность предполагает нахождение ответов на вопросы: на сколько сократить или увеличить запасы ресурсов, чтобы улучшить полученное оптимальное решение; на сколько снизить запас ресурса при сохранении оптимального решения [4,5,6]. Так как величина запаса фиксируется в правах частях уравнений, тот такой вид анализа называют анализ чувствительности к правым частям. Таким образом, при анализе модели на чувствительность определяют: предельно допустимое увеличение

запаса дефицитного ресурса и предельное уменьшение запаса недефицитного ресурса. Разберём подробнее на примере анализа проекта №1. Соберем статистику по избыточным и дефицитным ограничениям проекта.

Таблица 1.

Избыточное количество ограничений в оптимизации проекта №1.

№ этапа	Количество ограничений				
	всего	на квалификацию	на количество документов	на фонд рабочего времени	на бюджет
1	4	1	1	1	1
2,3	15	6	2	6	1
4,5	11	4	2	4	1
6,7,8,9	80	33	22	24	1
10,11	30	12	5	12	1
12,13	26	10	5	10	1
Е	166	66	37	57	6

Как показал анализ из рассмотренных 13 этапов количество избыточных ограничений составило 166. Наибольшее из них приходится на ограничение по квалификации.

Таблица 2.

Количество ограничений с положительным значением теневой цены проекта №1.

№ этапа	Количество ограничений с положительным значением теневой цены		
	всего	на количество документов	на бюджет
1	2	1	1
2,3	5	4	1
4,5	4	3	1
6,7,8,9	18	15	3
10,11	13	12	1
12,13	11	10	1
сумма	53	45	8

Отрицательное значение теневой цены оказалось только на фонд времени на этапах подготовки 6,7,8,9 и составило 4 ограничения.

Таблица 3.

Наиболее и наименее дефицитные ресурсы в проекте №1.

№ этапа	Наиболее дефицитные ресурсы	Наименее дефицитные ресурсы
1	Ведущие инженеры-конструктора	-
2,3	Ведущие инженеры-конструктора, инженеры-конструктора 1 категории	Инженеры-конструктора 2 категории
4,5	Переплетчик, оператор копировальных машин	-
6,7,8,9	Ведущие инженеры-конструктора, инженеры-конструктора 2 категории,	Инженеры-конструктора 1 и 3 категории

	ведущие инженеры-технологи	
10,11	Ведущие инженеры-конструктора, инженеры-конструктора 1 категории	Инженеры-конструктора 2 категории
12,13	Ведущие инженеры-конструктора, инженеры-конструктора 1 категории	Инженеры-конструктора 2 категории

В проекте 1 к ресурсам с отрицательной теневой ценой относятся инженеры-конструктора 2 категории.

Определить, какие специалисты наиболее выгодны для исполнения всего проекта, не представляется возможным, так как на разных этапах исполнения проекта в зависимости от типа необходимых документов создается свой уникальный набор специалистов, где теневая цена конкретного специалиста может быть положительной, на другом этапе – отрицательной или нулевой. Однако, проанализировав анализы об устойчивости проектов, можно обнаружить ряд закономерностей, присущих проектам в области приборостроения, на основании которых целесообразно выстраивать систему управления проектами в приборостроении:

- наиболее дефицитными ресурсами являются специалисты с высоким уровнем квалификации;

- наибольшее количество избыточных ограничений приходится на ограничения доступного фонда времени и квалификации исполнителя, что предоставляет лицам, принимающим решения, устанавливать исполнителей исходя из критерия минимизации стоимости проекта;

- наибольшее количество ограничений с положительным значением теневой цены представляют ограничения на количество документов, следовательно, меняя количество документов, приходящихся на дефицитного специалиста, можно снизить уровень трудовых затрат в проекте, даже если необходимо привлечь (вывести) дополнительную единицу необходимого ресурса;

- отрицательное значение теневой цены показывают только ограничения на фонд времени, что говорит о том, что привлечение дополнительных единиц этих ресурсов способствует улучшению критерия оптимальности;

- наиболее трудоемкие этапы разработки требуют участия специалистов с высоким уровнем квалификации, однако при привлечении этих специалистов на менее трудоемкие процессы, уровень трудовых затрат увеличивается. Другими словами, происходит баланс между различными категориями специалистов в рамках сетевой модели исполнения проекта: с задачами разработки «дешевле» справляются специалисты высокой квалификации, с задачами дизайна, оформления актов испытания, согласования «дешевле» справляются специалисты категорий ниже;

- параллельное исполнение этапов проекта требует распределения пула специалистов по уровню их профессиональной подготовки и загруженности на момент исполнения этапа, прослеживается тенденция: в зависимости от этапа проекта в разный момент времени наиболее дефицитными ресурсами являются либо специалисты с высоким уровнем квалификации, либо с уровнем квалификации ниже.

Проведенный анализ отчета об устойчивости показал следующие результаты. Для уменьшения объема трудовых затрат можно рассмотреть следующие мероприятия:

1. увеличение фонда времени дефицитных ресурсов с отрицательным значением теневой цены;

2. изменение состава ресурсов путем подбора других квалификаций или повышения уровня квалификации данного специалиста;

3. изменение количества документов, приходящихся на конкретного специалиста, если это не прописано в рамках договора.

Проведенный анализ отчета об устойчивости проекта №1 показал следующие результаты. Для проекта №1 основными ресурсами, на которые необходимо обратить внимание, в первую очередь, в целях улучшения критерия оптимальности, являются ресурсы с отрицательной теневой ценой – увеличение количества этих ресурсов приводит к дополнительной экономии. Для ресурсов с положительной теневой ценой необходимо предпринимать решения в целях недопущения увеличения данного ресурса в проекте: снижать количество разрабатываемых документов и уменьшать уровень трудоемкости разработки документа с помощью повышения уровня квалификации сотрудника.

Литература:

1. ГОСТ 2.101-2016 Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Виды изделий (с Поправкой). утв. Росстандарт (ред. от 01 декабря 2018).
2. [Электронный ресурс]: // Электронный фонд правовой нормативно технической документации - Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/1200138641>
3. ГОСТ 2.103-2013 Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Стадии разработки (с Поправкам от 01 декабря 2018и) [Электронный ресурс]: // Электронный фонд правовой нормативно-технической документации - Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/1200115351>
4. Руководство по своду знаний по управлению проектами (Руководства PMBOK) Четвертое издание 2008 Project Manajment Institute, Four Campus Boulevard, Newtown, PA 19073-3299 USA/США.
5. Буркова И.В. Математические методы и модели управления проектами / Буркова И.В., Гельруд Я.Д., Логиновский О.В., Шестаков А.Л. / Челябинск, 2018.
6. Судакова Л.Ю. Опыт управления проектами внедрения, эксплуатации и модернизации корпоративных информационных систем / Финансы и кредит № 32(512), 2012, с. 18-28
7. Шадрина Н.И., Берман Н.Д. Решение задач оптимизации в Microsoft Excel 2010: учеб. пособие; [науч. ред. Э. М. Вихтенко]. – Хабаровск: Изд-во Тихоокеан. гос. ун-та, 2016. – 101 с.