

УДК 338.45

А.А. ИБАТУЛЛИНА

ФГАОУ ВО «Казанский (Приволжский) федеральный университет», г. Казань

## ОПТИМИЗАЦИЯ РЕСУРСНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ В УПРАВЛЕНИИ РЕГИОНАЛЬНЫМИ ОТРАСЛЕВЫМИ ПРОЕКТАМИ

*Ключевые слова:* апробация; оптимизация; отраслевой проект; промышленная политика; трудозатраты; управление проектами.

*Аннотация:* В теории проектного менеджмента и в сложившихся нынешних условиях при управлении на мезоуровне одной из основных проблем становится повышение эффективности управления затратами проектной деятельности или планирования и исполнения бюджета. Особенно важным становится вопрос на начальном этапе проекта, а именно – планирование затрат на проект, их минимизация и/или оптимизация.

Как подобрать специалистов таким образом, чтобы стоимость проекта была минимальна без потери качества его выполнения? Решить данную проблему возможно при нахождении оптимальных инструментов планирования трудовых затрат. В данной статье автором предлагается общая комплексная концепция к управлению крупными отраслевыми проектами на основе сетевого планирования работ, при этом автором апробирован механизм отбора предприятий отрасли, исходя из специализации и компетенций региона, и методика оптимизации трудовых затрат в проекте.

В качестве области исследования выбрана отрасль приборостроения РФ, согласно матрице «специализация/компетенции» определены регионы, специализирующиеся на приборостроении, отбор проведен на основании коэффициента локализации в разрезе промышленного производства и количества работающих в отрасли. Все данные взяты из открытых источников по статистике.

Далее проведен анализ условного профиля проекта с профилем предприятий-локомотивов отрасли. Исходя из этого, проведена апробация экономико-математической модели оптимизации трудозатрат в проекте на примере проекта

ПАО «Казанский электротехнический завод». Значимость предлагаемой методики была подтверждена в цифровом исчислении, а механизм распределения функций участников при управлении проектами был внедрен в практическую деятельность указанного предприятия.

Концепция управления инвестиционными проектами на региональном уровне на основе оптимизации ресурсного обеспечения при сетевом планировании опирается на действующую систему управления проектами, сложившуюся в РФ и субъектах РФ. Однако принципиальные отличия состоят в том, что на сегодняшний день отсутствует единая методология управления проектами, участниками которых являются различные регионы, в каждом регионе сложилась своя уникальная система управления проектами. Существующий механизм федерального финансирования проектов делает субъекты РФ конкурентами за бюджетные средства. Каждый регион принимает участие в «борьбе» за получение федеральных средств на проект, что отражается на развитии отрасли на всей территории РФ. Еще одним недостатком является отсутствие у регионов желания к кооперации, к реализации общих проектов, так как каждый из них заинтересован «перетащить» весь проект на свою территорию. Данный факт в конечном итоге не способствует развитию отрасли в целом, крупные проекты, как правило, концентрируются в одних и тех же регионах, что прямо пропорционально отражается на дифференциации регионов между собой, снижает уровень кооперации, не способствует синергетическому эффекту взаимодействия регионов [1–3].

Предлагаемый методический подход к проектному управлению отраслью основан на том, что при управлении проектом на мезоуровне происходит взаимодействие предприятий раз-



Рис. 1. Группировка регионов по уровню «специализации/компетенций» (составлено автором)

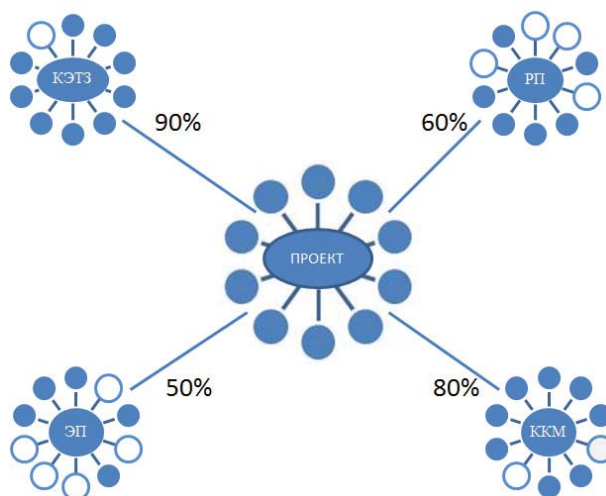


Рис. 2. Условный отраслевой проект с сопоставлением профилей компетенции его потенциальных участников (составлено автором)

личных регионов. При этом в качестве критерия отбора предприятия для участия в проекте учитываются специализация и компетенции региона как основные прямые факторы успешности исполнения проекта. Так как инвестиционный проект состоит из конкретных этапов работ [4], такие этапы работ можно территориально рас-

положить на разных предприятиях отрасли в зависимости от того, какое предприятие лучше справится с поставленной задачей внутри проекта.

Согласно предложенной концепции управления проектами, на основе сетевого планирования работ проведем группировку регионов по

Таблица 1. Характеристика проекта ПАО «Казанский электротехнический завод»

№ п/п	Характеристика	Проект № 1 КЭТЗ
1	Основания проекта	договор Заказчика
2	Вид проекта	исполнители
3	Срок реализации проекта, мес.	36
4	Количество задач проекта, шт.	73
5	Стоимость трудозатрат проекта, руб.	39 504 096
6	Результат проекта	опытный образец
7	Количество отчетов, шт	73
	– из них по видам:	20
8	Количество исполнителей	39
9	Количество трудовых ставок	24
10	Нормо-часы в проекте	191 616
11	Уровень фонда оплаты труда (ФОТ) с отчислениями	не более 45 % от стоимости проекта
12	Уровень накладных затрат	не более 40 % от ФОТ

уровню «специализации/компетенций». Анализ проводится на основании коэффициента локализации приборостроения на той или иной территории по двум направлениям: в разрезе объема промышленного производства приборостроения и среднесписочной численности населения, задействованной в производстве данного объема продукции [5].

Группировка регионов по уровню специализации в приборостроении позволяет определить, в каких субъектах РФ накопилось достаточное количество знаний, умений и навыков для исполнения научно-исследовательского проекта в области приборостроения. Согласно данной группировке, наилучшими регионами для размещения заказа в части разработки являются регионы 1 квадранта. Регионы данного квадранта имеют преимущество при размещении заказа приборостроения в силу того, что на данной территории сосредоточено наибольшее количество специалистов выбранной отрасли, что в конечном итоге позволяет варьировать уровень оплаты труда с помощью категорий специалистов. При этом предприятия именно этих регионов показывают наивысшие результаты вклада в экономику региона. Однако что касается задач производства, то в данном случае стоит привлекать регионы 2 квадранта, так как при высоких объемах производства предприятия обладают меньшим количеством персонала, что говорит о материально-технической оснащенности произ-

водства.

Что касается регионов 3 квадранта, то их участие в проекте нежелательно, так как регионы не специализированы и не имеют компетенций в приборостроении. Регионы, попавшие в квадрант 4, могут быть рассмотрены для участия в проекте в случае, когда в проекте много однотипных задач в области исследований, с которыми справятся специалисты с меньшими категориями [6]. После того как определены регионы-участники проекта, согласно предлагаемой методике, необходимо выбрать основных игроков рынка приборостроения каждого региона на основании их наибольшего вклада в экономику региона.

Далее, согласно предлагаемой концепции, следует построение профиля компетенций предприятий с условным профилем компетенций проекта. После того как проведен отбор регионов по критериям «специализации/компетенций» и отобраны основные предприятия-«локомотивы» отрасли в регионах, проводится сопоставление профилей компетенций выбранных предприятий с профилем компетенций проекта. Предпочтение отдается тем участникам проекта, компетенции которых в наибольшей степени удовлетворяют поставленным требованиям. При этом при выборе участников проекта необходимо установить их загрузку на момент исполнения проекта.

Условный проект и его сопоставление с

компетенциями выбранных предприятий отрасли представлено на рис. 2. В данном случае происходит наложение необходимых компетенций проекта и компетенций, имеющихся у предприятия выбранной отрасли. При наибольшем совпадении профилей компетенций предприятие имеет преимущество для размещения заказа приборостроения [7]. В качестве примера совпадения отрасли были выбраны предприятия приборостроения Республики Татарстан: ПАО «Казанский электротехнический завод» (КЭТЗ), АО «Казанский завод «Радиоприбор» (РП), АО «Казанский завод «Электроприбор» (ЭП), ПАО «Казанькомпрессормаш». Рис. 2 показывает условное совпадение профилей при возможном отборе участников проекта.

Для апробации методики оптимизации трудовых затрат был выбран завершившийся в 2018 г. проект ПАО «Казанский электротехнический завод».

В математическом виде подход к оптимизации на примере проекта № 1 ПАО «Казанского электротехнического завода» может быть представлен следующим образом.

Критерий оптимальности [8] представляет собой следующее:

$$39\,504\,096 = \sum_{i=1}^{24} \sum_{j=1}^{39} \sum_{h=1}^{20} t_{hji} c_{hji} x_{hji} \rightarrow Z_{\min}.$$

Система ограничений при управлении проектом №1 ПАО «Казанский электротехнический завод»:

$$\left\{ \begin{array}{l} \text{вид проекта: исполнители} \\ \sum_{h=1}^{20} x_{hji} = 73, \\ \sum_{i=1}^{24} \sum_{j=1}^{39} t_{hji} x_{hji} \leq 5936 \times 39, \\ \sum_{j=1}^{39} t_{hji} x_{hji} \geq C_j \text{ по допускам к разработке,} \\ \sum_{i=1}^{24} \sum_{j=1}^{39} \sum_{h=1}^{20} t_{hji} c_{hji} x_{hji} \leq 39\,504\,096, \\ x_{hji} \geq 0, \\ x_{hji} = \text{целое,} \end{array} \right.$$

где действуют только основные ограничения предлагаемой методики, так как в проекте За-

казчика указаны только исполнители, а учет оплаты заработной платы руководителей входит в объем накладных затрат.

Таким образом, руководствуясь данной логикой расчета, были пересчитаны все 73 задачи проекта с помощью программы *Microsoft Excel* [9] с использованием надстройки «Поиск решения». Результат оптимизации трудовых затрат представлен на рис. 3.

Благодаря предлагаемой методике в проекте № 1 произошло снижение стоимости трудовых затрат на 19 % за счет перераспределения функций участников, уменьшения нормо-часов высокооплачиваемых специалистов и? как следствие? уменьшения основной заработной платы и объемов сверхурочной работы, оплачиваемой в двойном размере по ТК РФ. Снижение часов сверхурочной работы произошло в 3 раза: с 12 630 часов до 3 642 часа, что повлекло за собой снижение стоимости трудовых затрат. Загрузка высокооплачиваемых специалистов снизилась на 16 %, что привело к дополнительной экономии финансовых ресурсов. Средняя стоимость 1 нормо-часа снизилась с 206 руб. до 199 руб., что также нашло свое отражение в объемах сверхурочной работы. Количество привлекаемых специалистов осталось на том же уровне – 39 человек.

Таким образом, проведенная апробация доказала значимость предлагаемой методики. В результате оптимизации стоимости трудовых затрат на основе сетевого планирования работ получились следующие выводы. Использование предлагаемого подхода к планированию трудовых затрат позволяет произвести загрузку специалистов наилучшим образом. При этом благодаря критерию минимизации, методика распределяет вид работ, начиная от специалистов низшей категории к специалистам категории выше. Другими словами, сначала происходит максимальная загрузка специалистов меньшей категории, только затем работы распределяются между специалистами высшей категории. Методика оптимизации трудовых затрат в проекте может использоваться как на микроуровне (предприятие), так и мезоуровне (в рамках концепции управления проектами).

Предложенный в работе методический подход при формировании вариантов размещения реализации проекта предполагает анализ приборостроения, выбор регионов на основании критериев специализации и имеющихся компе-

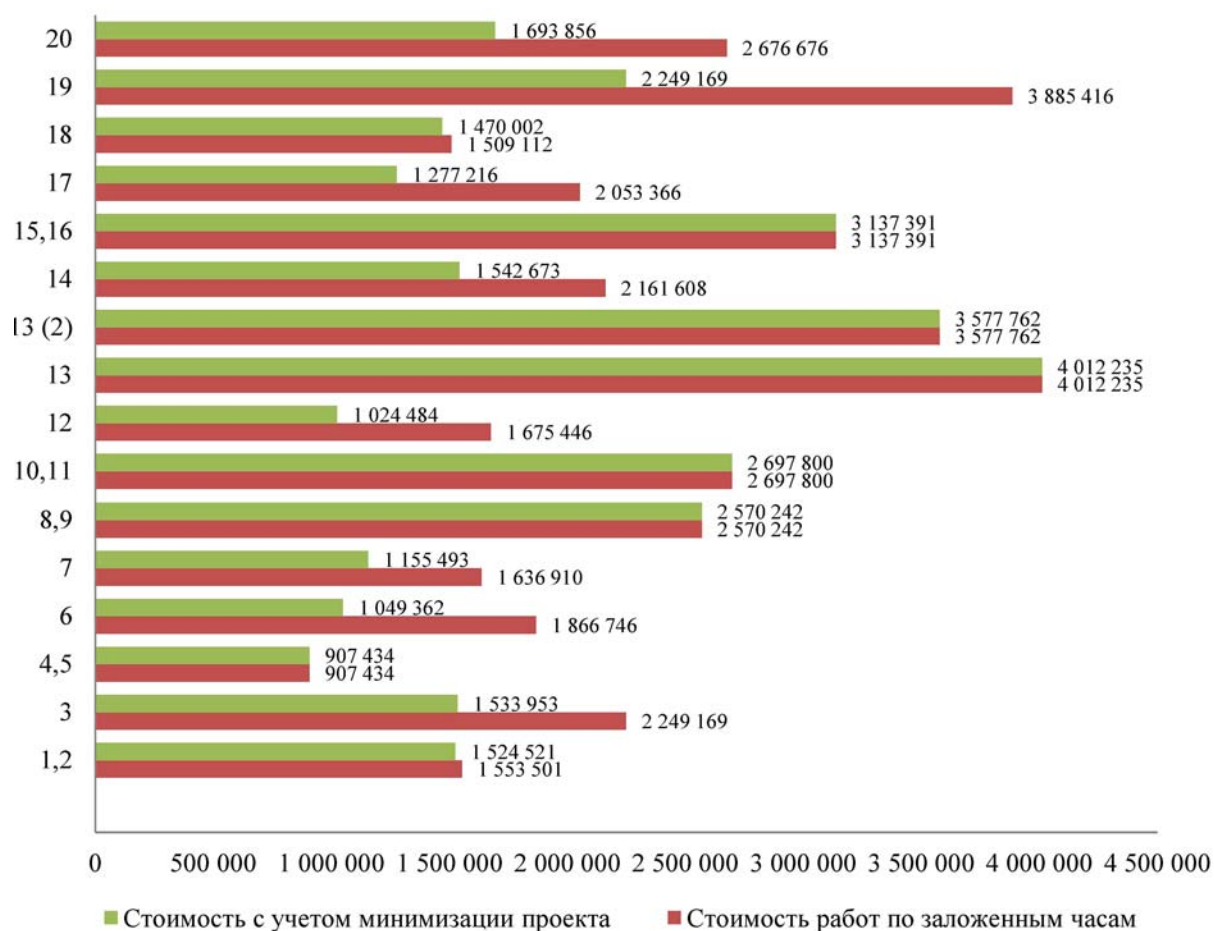


Рис. 2. Оптимизированная стоимость трудовых ресурсов проекта №1 (составлено автором)

тенций. Наибольшей структурной компонентой в общем объеме калькуляции проекта предприятия приборостроения является объем затрат на оплату труда. Проекты в области исследований и разработок, объем финансирования которых определяется Заказчиком, особенно нуждаются в адекватном определении стоимости трудозатрат в проекте.

Согласно общему алгоритму концепции:

- проведена типологизация регионов по уровню локализации приборостроения, выделены четыре квадранта в матрице «специализация/компетенции», в каждый из которых вошли субъекты РФ;
- пересчитан согласно методике проект ПАО «КЭТЗ»;
- сформулирована методика оптимизации трудозатрат на проект, которая основана на том, что в каждом проекте принимают участие специалисты разной категории, которые имеют разную скорость выполнения работы, опреде-

ленный порядок к допуску работ и разный уровень оплаты труда.

Следовательно, основываясь на этих параметрах и введя ограничения на проект, связанные с условиями Заказчика, была построена экономико-математическая модель, которая может подобрать численные варианты специалистов разной категории таким образом, чтобы стоимость трудозатрат была минимальна. При этом методика учитывает общую загрузку специалиста, ведет учет объема сверхурочных работ, который оплачивается в двойном размере. Такой подход позволяет более точно установить стоимость работ в проекте и создает объем финансовой прочности при управлении проектом. Преимуществом данной методики является также элемент конкурентной борьбы за заказ. Предприятия одной отрасли в условиях получения заказа могут превышать показатели трудоемкости в проекте, однако в данном случае снижение стоимости проекта может происходить



до того уровня, который устроит и Заказчика, и исполнителя.

Результаты апробации методики оптимизации трудозатрат оказались следующими:

– за счет перераспределения функций участников, снижения объемов работ высокооплачиваемых работников и снижения уровня сверхурочных работ, оплачиваемых в двойном размере, произошло понижение стоимости трудозатрат в проекте в среднем на 14 %, что повлекло за собой снижение уровня социальных отчислений и снижение уровня накладных расходов на тот же объем;

– сформировался уровень запаса финансовой прочности, или резерв для управления рисками проекта, в случае если рискованные ситу-

ации не наступают, данный резерв становится «прибылью» Заказчика.

Предлагаемый подход к управлению проектами повышает уровень инвестиционной привлекательности территории, служит основанием доверия Заказчика к исполнителю, так как качество исполнения проекта сохраняется при минимальных затратах на проект. Управление проектами высокотехнологического сектора является приоритетной задачей промышленной политики РФ, а так как Заказчиком таких проектов выступает, как правило государство, в первую очередь, основным фактором при территориальном размещении заказа будет критерий минимизации издержек на проект.

### Список литературы

1. Указ Президента РФ № Пр-843 Российской Федерации Приоритетные направления развития науки, технологии и техники в Российской Федерации от 21.05.2006 [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://www.rd.uniyar.ac.ru>.
2. Постановление Кабинета Министров РТ № 38 «Об утверждении инновационного меморандума Республики Татарстан на 2011–2013 годы» от 24.01.2011 [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://mert.tatarstan.ru>.
3. ГОСТ 2.101–2016 ЕСКД Виды изделий утв. Росстандарт от 01.12.2018 // Электронный фонд правовой нормативно-технической документации [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://docs.cntd.ru/document/1200138641>.
4. Ибатуллина, А.А. Оценка диверсификационного потенциала отраслевой структуры / А.А. Ибатуллина // Московский экономический журнал (QJE.SU). – 2018. – № 4.
5. Официальный сайт Microsoft Project [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://www.microsoftproject.ru/2010>.
6. Харитонов, Р.С. Экономико-математические модели в антикризисном управлении : учеб. пособие / Р.С. Харитонов, Р.М. Аитова, Г.Р. Яруллина. – Казань : КГФЭИ. – 2008.
7. Компания «ПМ Эксперт» : обзор результатов опроса «Проектный офис в России 2008» // Официальный сайт компании «ПМ Эксперт». – 2012 [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://www.pmexpert.ru/press-center/news/detail.php?ID=1889139>.
8. International Innovation Management System Framework [Electronic resource]. – Access mode : <http://www.pdma.org/p/cm/ld/fid=1008>.
9. Renewable Power Generation Costs in 2017 : Renewable Energy Agency. – 2018 [Electronic resource]. – Access mode : <https://www.irena.org/publications/2018/Jan/Renewable-power-generation-costsin-2017>.
10. World Intellectual Property Organization, WIPO [Electronic resource]. – Access mode : <https://www.wipo.int/portal/en/index.html>.

### References

1. Ukaz Prezidenta RF № Pr-843 Rossijskoj Federacii Prioritetnye napravlenija razvitija nauki, tehnologii i tehniki v Rossijskoj Federacii ot 21.05.2006 [Electronic resource]. – Access mode : <http://www.rd.uniyar.ac.ru>.
2. Postanovlenie Kabineta Ministrov RT № 38 «Ob utverzhdenii innovacionnogo memorandumа Respubliki Tatarstan na 2011–2013 gody» ot 24.01.2011 [Electronic resource]. – Access mode : <http://mert.tatarstan.ru>.

3. GOST 2.101–2016 ESKD Vidy izdelij utv. Rosstandart ot 01.12.2018 // Jelektronnyj fond pravovoj normativno-tehnicheskoy dokumentacii [Electronic resource]. – Access mode : <http://docs.cntd.ru/document/1200138641>.
  4. Ibatullina, A.A. Ocenka diversifikacionnogo potenciala otraslevoj struktury / A.A. Ibatullina // Moskovskij jekonomicheskij zhurnal (QJE.SU). – 2018. – № 4.
  5. Oficial'nyj sajt Microsoft Project [Electronic resource]. – Access mode : <http://www.microsoftproject.ru/2010>.
  6. Haritonova, R.S. Jekonomiko-matematicheskie modeli v antikrizisnom upravlenii : ucheb. posobie / R.S. Haritonova, R.M. Aitova, G.R. Jarullina. – Kazan' : KGFJeI. – 2008.
  7. Kompanija «PM Jekspert» : obzor rezul'tatov oprosa «Proektnyj ofis v Rossii 2008» // Oficial'nyj sajt kompanii «PM Jekspert». – 2012 [Electronic resource]. – Access mode : <http://www.pmexpert.ru/press-center/news/detail.php?ID=1889139>.
- 

© А.А. Ибатулина, 2019