

## ФОРМИРОВАНИЕ СТАТИСТИЧЕСКОЙ БАЗЫ ДЛЯ НОРМИРОВАНИЯ ТРУДА В РОССИЙСКИХ ПРОЕКТНЫХ ОРГАНИЗАЦИЯХ

Мельникова Е.Ф.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный экономический университет, Санкт-Петербург, Россия (191023, г. Санкт-Петербург, улица Садовая, 21), e-mail: elena.f.melnikova@gmail.com

Предложен подход к формированию нормативной базы проектировочной компании посредством корректировки собранной фактической информации о выполнении работ проекта. Данный подход направлен на разработку объективных показателей оценки эффективности работы отдельного инженера-проектировщика с учетом специфики данной сферы деятельности, а также на повышение точности планирования проектно-изыскательских работ (ПИР) на ранних этапах жизненного цикла проекта по их разработке. Рассмотрен отечественный опыт в области нормирования труда; выявлены проблемы нормирования в сфере проектирования и предложен вариант их решения путем накопления статистики по выполнению разработки проектной документации средствами информационной системы управления проектами. Концепция определяет базовые принципы разработки календарно-сетевых графиков в рассматриваемой предметной области, показатели на основе качественных оценок процесса проектирования (детерминированность, тип и размер объекта проектирования, квалификация исполнителя) и метод коррекции фактических стоимостей и длительностей инженерных работ для получения нормативных значений.

Ключевые слова: нормирование, управление проектами, проектирование, инжиниринг, формирование нормативной базы, нормы выработки.

## STATISTICAL BASE FORMATION FOR LABOR PRODUCTIVITY RATES DEVELOPMENT IN RUSSIAN DESIGN AND ENGINEERING COMPANIES

Melnikova E.F.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> St. Petersburg State University of economics, St. Petersburg, Russia (191023, St. Petersburg, Sadovaya Street, 21), e-mail: elena.f.melnikova@gmail.com

An approach to normative base formation in a design engineering company through the adjustment of collected information about factual status of project activities implementation. The approach is proposed to develop objective criteria for performance evaluation of a single design engineer, as well as to improve the accuracy of planning of survey and design engineering activities in the early stages of the project life cycle. Explored Russian experience in development of labor productivity rates; identified problems of rationing in the design-engineering sphere and proposed a solution to solve them by accumulating statistics on the design activities implementation using the project management information system. The concept defines basic principles for network schedules development, indicators based on qualitative assessments of the design engineering process (deterministic, type and size of the object of design, executive's qualification) and a method of correction of the actual cost and duration of the engineering activities for the normative values' formation.

Keywords: normalization, project management, design, engineering, normative base formation, rates of labor productivity.

Процесс выполнения проектных работ можно разбить на несколько типовых стадий, каждая из которых в качестве исходных данных использует результаты предыдущего этапа. В этих условиях выполнение проектных работ характеризуется высокой степенью неопределенности на первоначальных этапах проектирования, что делает исходные данные по проекту весьма приблизительными в части определяемых на начальной стадии объемах предстоящих работ, их стоимости и сроках завершения [4]. Таким образом, данная группа проектов будет обладать более низкой степенью надежности планирования по сравнению с другими проектами инженерно-технической направленности, где существует более

совершенное нормативное обеспечение и, как следствие, более точные представления об объемах работ, предполагаемых к выполнению, составу исполнителей и т.п. [7-8].

Во времена СССР в сфере проектирования были разработаны и успешно применялись на практике нормативы, что упрощало как процесс планирования проектной деятельности в общем, так и ресурсное планирование в частности [1; 2; 10].

В настоящее время проектная деятельность претерпела существенные изменения. На смену кульманам пришли системы автоматизированного проектирования, изменились состав и требования к проектной документации, возросли стоимости договоров и размеры оплат труда инженеров-проектировщиков, усовершенствовался подход управления проектной деятельностью. Все это в свою очередь означает устаревание прежних нормативов и методик ресурсного планирования.

### **Нормирование труда в проектных организациях в России**

К настоящему времени нормы на оценку продолжительности и стоимости проектирования претерпели ряд изменений и были формализованы в таких документах, как «Норма продолжительности проектирования объектов строительства» - МРР-3.1.10-97; государственные сметные нормативы «Справочник базовых цен на проектные работы в строительстве «Объекты жилищно-гражданского строительства» и др.

Тем не менее существует проблема по нормированию трудозатрат отдельно взятого планировщика на выполнение отдельно взятой части работ в проекте. Методы нормирования, используемые в СССР, достаточно трудоемки и на практике требуют наличия нормировщиков в каждом отделе. Тем не менее наличие норм в проектных организациях необходимо, в первую очередь - норм продолжительности выполнения работ и их стоимости. В данном случае для их формирования будут использованы методы прямого нормирования и аналогий [9].

В современных условиях для сбора и последующей обработки статистической информации по содержанию работ, объемам, срокам и стоимости их выполнения в проектной организации оптимальным является использование автоматизированных систем, в особенности информационной системы управления проектами (ИСУП) [3].

Одной из важнейших составляющих при внедрении ИСУП является проработка методических вопросов. В рамках рассматриваемого подхода первостепенное значение придается следующим аспектам:

— основные типы норм, которые могут быть использованы в проектной организации, и методы их формирования;

— перечень свойств планов-графиков, упрощающий сбор статистической информации о фактическом выполнении работ для последующей ее обработки и преобразования в нормативы;

— обеспечение наличия в штате сотрудников, осуществляющих анализ полученной статистики, формирующей показатели для корректировки искажений, возникающих из-за неравных условий выполнения работ, и отвечающих за разработку нормативных показателей.

Методы нормирования, основанные на стандартизации показателей непосредственной выработки в единицах готовой продукции (проектно-сметной документации, моделях, расчетах и пр.), в сфере проектирования более субъективны, чем в производстве или строительстве – декомпозиция их до результатов, которые можно измерить или количественно оценить, на этапе планирования невозможна: объем выполняемой работы определяется сложностью технического решения. Все виды работ по проектированию объединяет ресурс, определяющий ее выполнение: человек. Соответственно, работа в таком проекте может быть спланирована и измерена количеством времени, за которое может быть получено и формализовано (описано) техническое решение, т.е. метрикой ее длительности становится количество человеко-часов, а для получения нормативов по стоимости необходимо сформировать стоимость трудового часа исполнителя (расценку).

Для реализации рассматриваемой методики на практике необходимо ведение единообразных планов-графиков проектов в ИСУП с последующим использованием системы параметров, позволяющих сделать результаты разрабатываемой нормировки более точными. Обработка собранной статистической информации требует ее группировки, поэтому необходимо использовать систему кодификации работ в проекте. Модернизовав существующие качественные характеристики трудовых процессов [5; 6], получим перечень основных параметров операций по разработке проектной документации (Таблица 1) – основу формирования кодификатора.

Таблица 1

Параметры работ по разработке проектной документации

| Параметры  | Факторы, влияющие на параметр   | Условное обозначение |
|--|---|----------------------|
| Технологическое содержание (наименование работы) | Наименование работы в соответствии с технологией проектирования и правилами разработки единообразных планов-графиков в ИСУП | <i>НР</i>            |
| Детерминированность                              | Повторная или первичная разработка  | <i>ДТМ</i>           |
| Тип и размер объекта проектирования              | Сложность проекта / работы, объем разрабатываемой проектной документации, длительность проекта, условия договора            | <i>ТРО</i>           |

| Параметры                | Факторы, влияющие на параметр       | Условное обозначение |
|--------------------------|-------------------------------------|----------------------|
| Квалификация исполнителя | Должность и опыт работы исполнителя | <i>КИ</i>            |

Значения оценок данных параметров должны быть разработаны экспертным методом на уровне организации, исходя из общего уровня квалификации персонала, специфики объектов проектирования, продолжительности выполнения проектов и пр. параметров – ниже рассмотрены возможные значения по каждому показателю (Таблица 2) На них будет корректироваться полученная методом аналогий или методом экспертной оценки [4; 7; 8; 10] норма выполнения каждой работы в проекте.

Таблица 2

Возможные диапазоны оценок параметров

| Параметр   | Условие присвоения значения            | Диапазон значений  |
|------------|--|--------------------|
| <i>ДТР</i> | Множественная разработка               | $ДТР = 1$          |
|            | Однократная разработка                 | $0 < ДТР \leq 0.7$ |
|            | Повторная разработка                   | $0.7 < ДТР < 1$    |
| <i>ТРО</i> | Сложные условия реализации проекта     | $0.7 \leq ТРО < 1$ |
|            | Обычные условия реализации проекта     | $ТРО = 1$          |
|            | Облегченные условия реализации проекта | $1 < ТРО < 2$      |
| <i>КИ</i>  | Профессионал                           | $1 < КИ < 2$       |
|            | Опытный сотрудник                      | $0.9 < КИ < 1$     |
|            | Неопытный сотрудник                    | $0 < КИ \leq 0.9$  |

Аналогично необходима проработка единообразной структуры декомпозиции планов-графиков и принятие решения об уровне детализации работ в графике. Требование к уровню детализации в рамках данной методики – обеспечение выполнения работы одним трудовым ресурсом – для более точного назначения на работу параметра *КИ* (таблица 1).

Необходимо соответствующее административно-организационное изменение: в штате организации должен быть постоянный ресурс, решающий данную задачу. В компетенцию сотрудников, выполняющих функцию накопления и анализа нормативной базы, должны входить навыки работы со специализированным программным обеспечением – ИСУП, аналитические способности и базовые инженерные знания.

### **Нормы продолжительности выполнения работы (*НПВ<sub>i</sub>*)**

Фактическую длительность выполнения (*ДФВ<sub>i</sub>*) каждой работы средствами ИСУП необходимо скорректировать в соответствии со значениями ее параметров - *ПВ<sub>i</sub>* (1). После

сбора необходимого количества статистической информации таким образом будут получены нормы в человеко-часах по каждому виду работ *ВР*. В новых, в том числе планируемых проектах, скорректировав данные нормы с помощью параметров работ нового проекта, можно будет получить плановые сроки исполнения каждой работы и проекта в целом.

$$(1) \quad ПВ_i = ДФВ_i * ДТМ_{(\%)} * ТРО_{(\%)} * КИ_{(\%)},$$

где *i* – порядковый номер работы в проекте, *ПВ<sub>i</sub>* – скорректированная продолжительность выполнения работы *i*, *ДФВ<sub>i</sub>* – фактическая длительность выполнения работы *i*, *ДТМ<sub>(%)</sub>*, *ТРО<sub>(%)</sub>*, *КИ<sub>(%)</sub>* – параметры, выраженные в процентах (Таблица 1).

Значения параметров могут быть перемножены, т.к. являются независимыми величинами.

### **Стоимостная оценка выполнения работ (СОВ)**

Для решения задач планирования и контроля стоимости в современных проектных институтах существует два основных подхода:

– руководитель проекта распределяет общую стоимость договора по отделам-исполнителям (*СДИ<sub>k</sub>*), основываясь на методах оценки работ по сметам;

– общая стоимость договора (*СД*) не распределяется по подразделениям и имеет влияние на бюджет подразделения и оценку объема выполненных работ по проекту: в пределах запланированных и израсходованных трудозатрат.

В первом случае при разработке стоимостных нормативов необходимо учитывать параметры каждой работы комплексного проекта, а также стоимость его договора или объем финансирования из другого источника (*СД*). Под комплексным понимается проект, в котором задействовано несколько производственных специальностей. Имея общую скорректированную на параметры длительность работ отдела-исполнителя ( $\sum_{ik=1}^n ПВ_i$ ) в плане-графике проекта, можно рассчитать скорректированную стоимость работы отдела (*СРОД<sub>k</sub>*) в данном проекте в единицу времени. Далее средствами ИСУП будет получена стоимость каждой работы (*СР<sub>i</sub>*).

$$(2) \quad СРОД_k = \frac{СДИ_k}{\sum_{ik=1}^n ПВ_i},$$

$$(3) \quad СР_i = СРОД_k * ПВ_i,$$

где *k* – порядковый номер отдела, *СРОД<sub>k</sub>* – скорректированная стоимость работы отдела в данном проекте в единицу времени, *СДИ<sub>k</sub>* – стоимость работы отдела-исполнителя по договору, *i* – порядковый номер работы в проекте, *ik* – порядковый номер работы отдела *k* в проекте, *ПВ<sub>i</sub>* – скорректированная продолжительность выполнения работы *i*, *СР<sub>i</sub>* – скорректированная стоимость каждой работы.

Во втором случае наиболее простым является вычисление фактической стоимости человеко-часа. При этом важно сравнивать его со ставкой (расценкой) трудового ресурса,

используемого, как правило, для планирования бюджета подразделения и оценочной стоимости работ по договору.

Стоимость человеко-часа (СЧЧ) может быть найдена по следующей формуле:

$$(4) \quad \text{СЧЧ} = \frac{\text{СД}}{\sum_{i=1}^n \text{ПВ}_i},$$

Тогда стоимость работы может быть рассчитана по следующей формуле:

$$(5) \quad \text{СР}_i = \text{СЧЧ} * \text{ПВ}_i.$$

В новых, в том числе планируемых проектах, скорректировав данные нормы с помощью параметров работ нового проекта, можно будет получить плановые стоимости исполнения каждой работы и проекта в целом.

### **Заключение**

В данном исследовании рассмотрен отечественный опыт в области нормирования труда; выявлены проблемы нормирования в сфере проектирования и предложен вариант их решения путем накопления данных и обработки статистики по выполнению разработки проектной документации средствами информационной системы управления проектами.

Достоинства:

- предложенный способ не требует множества нормировщиков;
- большая часть вычислений может быть произведена программными средствами;
- учитывается как накопленный опыт по разработке документации, так и специфика каждого проекта и исполнителя.

Недостатки:

- предложенный вариант требует накопления статистической базы;
- для выполнения поставленной задачи требуются исполнители с компетенциями в области управления проектами, навыками работы со специализированным программным обеспечением – ИСУП, аналитическими способностями и базовыми инженерными знаниями.

Таким образом, предложенный вариант решения в перспективе с минимальными затратами позволит получить полноценную систему нормирования в проектной организации.

### **Список литературы**

1. Единые нормы времени и расценки на проектные работы. Общая часть. - М. : Стройиздат, 1979. – 15 с.
2. Единые нормы продолжительности проектирования и строительства предприятий, зданий и сооружений и освоения проектных мощностей. - М. : Стройиздат, 1983. - 558 с.

3. Карпова В.С., Мельникова Е.Ф. Планирование и контроль ресурсов в проектах инжиниринговой компании средствами Oracle Primavera // Информационные технологии в бизнесе : сборник 8-й Международной научной конференции. 19–20 июня 2013 г. Санкт-Петербург. Conference of St.-Petersburg State University of Economics and Finance. Information Technology in Business / под ред. проф. В.В. Трофимова, В.Ф. Минакова. – 2013. – С. 68-74. ISBN 978-5-94652-426-4.8.
4. Мазур И.И., Шапиро В.Д., Ольдерогге Н.Г., Забродин А.Ю. Инвестиционно-строительный инжиниринг : учеб. пособие / под общ. ред. И.И. Мазура, В.Д. Шапиро. – М. : ЕЛИМА; Экономика, 2009. – 763 с.
5. Маслов Е.В. Организация труда персонала : учебно-методический комплекс. – Новосибирск : НГУЭУ, 2008. – 156 с.
6. Мельникова Е.Ф., Лобанов О.С., Баша Н.В. Приоритезация проектов в инжиниринговой компании как инструмент принятия оперативных управленческих решений // Международный научно-исследовательский журнал = Research Journal of International Studies. – 2014. – № 8-1 (27). – С. 65-66.
7. Минаков В.Ф., Лобанов О.С., Минакова Т.Е. Аналоговые и дискретные метрики и модели оценки инноваций // Материалы 3-й научно-практической internet-конференции Междисциплинарные исследования в области математического моделирования и информатики. – Ульяновск, 2014. – С. 280-287.
8. Минаков В.Ф., Минакова Т.Е., Барабанова М.И. Экономико-математическая модель этапа коммерциализации жизненного цикла инноваций // Научно-технические ведомости Санкт-Петербургского государственного политехнического университета. Экономические науки = St. Petersburg State Polytechnical University Journal. Economics. – 2012. – Т. 2-2. № 144. – С. 180–184.
9. Рофе А.И. Организация и нормирование труда : учебник для вузов. – М. : МИК, 2003. – 368С.
10. Типовые нормы времени на разработку конструкторской документации (проектирование технологического оснащения). Нормативно-техническая документация. - М. : Экономика, 1987. - 48 с.

**Рецензенты:**

Минаков В.Ф., д.т.н., профессор кафедры информатики Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский государственный экономический университет» Министерства образования и науки РФ, г.Санкт-Петербург.

Уваров С.А., д.э.н., профессор, заведующий кафедрой управления цепями поставок и товароведения Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский государственный экономический университет» Министерства образования и науки РФ, г. Санкт-Петербург.