

УДК 338.5

**МЕТОДИКА РАСЧЕТА ТРУДОЗАТРАТ
ПО СОСТАВЛЕНИЮ ПРОЕКТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ
НА РАЗРАБОТКУ МЕСТОРОЖДЕНИЙ В ОАО «НК «РОСНЕФТЬ»**

Афанасьев И.С., Исмагилов А.Ф., Белкина Е.Ю., Хасанов И.Ш.¹

ОАО «НК «Роснефть», г. Москва

¹*e-mail: i_khasanov@rosneft.ru*

Аннотация: Авторами разработана методика расчета трудозатрат по составлению проектной документации на разработку месторождений, позволяющая наиболее точно оценить стоимость работ, нормативный срок проекта, нормативное количество специалистов по этапам работ и нормативную продолжительность работы по каждому этапу.

В работе поэтапно описывается процесс создания методики и основные подходы, методы и формулы, примененные в разработке данной методики. Данная работа позволит понять слабые и сильные стороны методики, использовать в аналогичных процессах предложенные подходы и оценить дополнительные возможности. Показатели месторождений компании ОАО «НК «Роснефть» послужили базой данных для создания методики.

Ключевые слова: трудозатраты, проектно-технологическая документация на разработку месторождений, нормативный срок выполнения проекта, нормативное количество специалистов, производительность труда

На сегодняшний день в деятельности нефтяных компаний основные объемы проектных работ приходятся на составление проектно-сметной документации для капитального строительства и проектно-технологической документации на разработку месторождений.

При этом исторически сложилось так, что для расчета трудозатрат и стоимости работ на составление проектно-сметной документации производится на основе утвержденных в государственных органах сборников цен и ежеквартально утверждаемых в Росстате инфляционных индексов.

Но не существует в России ни единого документа по определению трудозатрат или стоимости работ, утвержденного в государственных органах, на составление проектно-технологической документации. Несмотря на это в единичных компаниях (ОАО «Лукойл», ОАО «Татнефть») имеются внутренние документы, которые тем или иным образом регулируют определение стоимости подобных работ.

В целях установления единых правил расчета трудозатрат и стоимости работ по созданию проектно-технологических документов на разработку нефтегазовых месторождений в ОАО «НК «Роснефть» разработана и внедрена «Методика расчета трудозатрат на составление проектно-технологической документации

(ПТД) на разработку месторождений, подсчетов запасов и технико-экономических обоснований коэффициента извлечения нефти (ПЗ, ТЭО КИН)».

Создание данной методики должно было обеспечить не только создание инструмента расчета стоимости работ, но решение целого ряда дополнительных задач:

1. Регламентировать порядок расчета трудозатрат на составление проектно-технологических документов на разработку месторождений;

2. Разработать единый инструмент расчета стоимости работ для любых по величине месторождений и для любых видов работ (ПТД – проектно-технологическая документация, АР – анализ разработки, ТСР – технологическая схема разработки, ПЗ – подсчет запасов, ТЭО КИН – технико-экономическое обоснование коэффициента извлечения нефти и другие);

3. Разработать дополнительные инструменты оценки проекта: нормативного срока выполнения проекта, нормативного количества специалистов по блокам работ и нормативной продолжительности каждого блока работ;

4. Обеспечить прямую зависимость стоимости проекта от текущей эффективности и ежегодного роста эффективности Корпоративного научно-исследовательского института (КНИПИ);

5. Обеспечить возможность ежегодной адекватности расчетов, путем перепроверки корректирующих коэффициентов.

Решение вышеприведенных задач потребовало введение следующих общих положений и допущений:

1. Трудозатраты на выполнение ПТД рассчитываются по блокам, соответствующим основным этапам моделирования и проектирования;

2. Базовые алгоритмы расчета трудозатрат предназначены для определения объема работ над относительно простыми месторождениями. Сложность месторождений (наличие разломов, подгазовых зон, нефти высокой вязкости, трещиноватости и т.д.) учитывается с помощью введения специальных коэффициентов, повышающих объем необходимых трудозатрат;

3. Основой для алгоритмов определения трудозатрат, используемых в данной методике, послужили экспертные оценки, характеризующие трудозатраты, сложившиеся в проектных институтах России. Для учета этой информации в расчетные формулы введены эмпирические коэффициенты, определяющие влияние на трудозатраты показателей, характеризующих сложность месторождения и объем обрабатываемой информации;

4. При расчете трудозатрат принимается во внимание то, что продолжительность работ зависит от квалификационного уровня исполнителей;

5. Для стимулирования роста квалификационного уровня Корпоративных НИПИ в алгоритмы расчета трудозатрат включен понижающий коэффициент,

учитывающий рост эффективности трудозатрат. Эта величина называется коэффициентом роста эффективности трудозатрат.

6. Общая схема входных и выходных параметров в создаваемом документе выглядит следующим образом (рис. 1):



Рис. 1. Входные и выходные параметры методики

В целях последовательной разработки единого инструмента полный цикл создания документа разделен на нескольких этапов.

На первом этапе определена последовательность блоков процесса подготовки проектной документации, которые в свою очередь состоят из нескольких пунктов. Экспертным путем зафиксировано 6 блоков:

1. Блок сбора данных и оцифровки;
2. Блок геологии;
3. Блок разработки, в т.ч. экономики;
4. Блок технологии;
5. Блок отчета, экспертизы, согласования и защиты;
6. Блок дополнения к сроку проекта трудозатрат ГИПа.

В графическом виде полный процесс подготовки проекта разработки месторождения выглядит следующим образом – рис. 2.

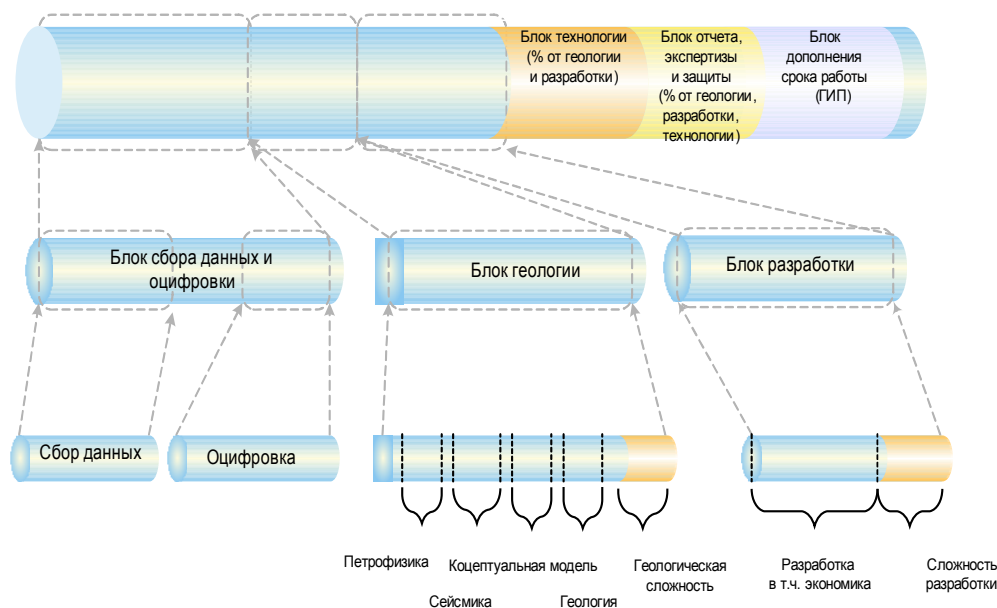


Рис. 2. Процесс подготовки проекта разработки месторождения

На втором этапе при построении методики проведен отбор необходимых и достаточных 20 показателей характеризующих месторождение, которые, в свою очередь, распределены по блокам разработки проекта

На третьем этапе разработана общая формула для расчета трудозатрат (V) на разработку основных блоков создания проектно-технологической документации, которая выглядит следующим образом:

$$V = \left(\sum_{i=1}^p a_i * N_i^{b_i} \right) / K_{eff} \text{ чел. * мес. ,}$$

где i – номер показателя;

N_i – исходный показатель, участвующий в данном блоке;

p – количество исходных показателей проекта;

a_i и b_i – эмпирические коэффициенты, необходимые для расчета влияния каждого показателя на трудозатраты на каждом этапе;

K_{eff} – коэффициент роста эффективности трудозатрат корпоративного института.

Следует отметить, что степенная зависимость означает – увеличение трудозатрат до достижения среднего уровня по Компании вызывает более резкий рост потребности специалистов, чем увеличение трудозатрат после достижения среднего уровня.

Помимо этого используются линейно-кусочные формулы, которые позволяют применять ограничения по минимально и максимально возможным трудозатратам.

Все коэффициенты, используемые в формулах, разработаны на основе накопленной статистики и экспертных оценок по трудозатратам на проектирование разработки месторождений Компании ОАО «НК «Роснефть».

Расчет трудозатрат блока технологии предусматривает разработку интегрированных проектов. В связи с этим данный блок состоит из выполнения нескольких дополнительных этапов (рис. 3).

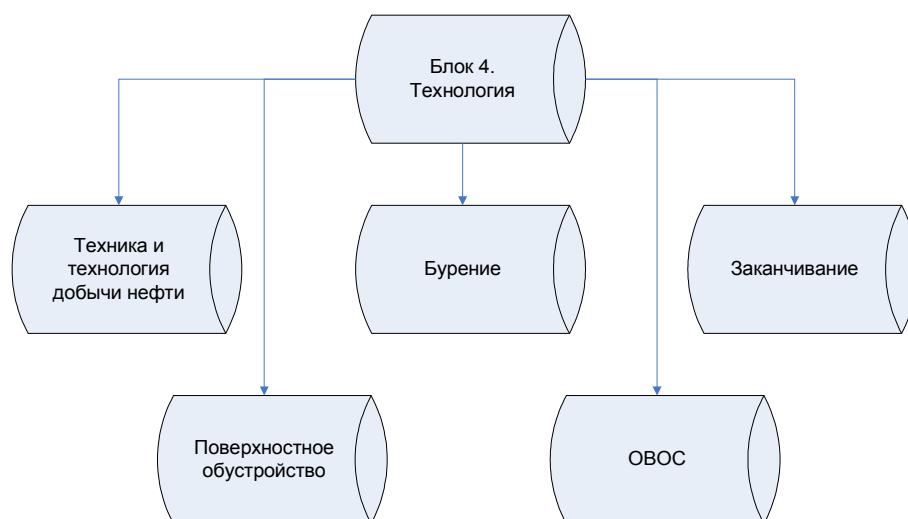


Рис. 3. Этапы блока технологии для интегрированных проектов (ОВОС – оценка воздействия на окружающую среду)

В данном случае «интегрированное проектирование» – это процесс, объединяющий все реализуемые при разведке, разработке и эксплуатации актива/месторождения процессы (геология, разработка, бурение и заканчивание, нефтегазодобыча, обустройство, экономика, экология, анализ рисков) с целью эффективного бизнес-планирования процессов разведки, разработки и эксплуатации месторождения.

В свою очередь, предусмотрен учет дополнительных трудозатрат, которые предполагают наличие объективных причин, например трудозатраты на обучение, аттестацию и прочее. В связи с тем, что расчеты и объемы дополнительных трудозатрат для каждого проекта индивидуальны, главный инженер проекта согласовывает и включает их отдельно при подписании договора.

Для расчета трудозатрат на мониторинг группы месторождений разработаны регулирующие коэффициенты, которые снижают расчетные трудозатраты необходимые для проектного документа до уровня текущего мониторинга.

Четвертый этап посвящен расчету необходимого количества специалистов по каждому блоку разработки проектной документации. Общий вид зависимости количества необходимых специалистов для подготовки ПТД от трудозатрат по установленным блокам приведен на рис. 4.

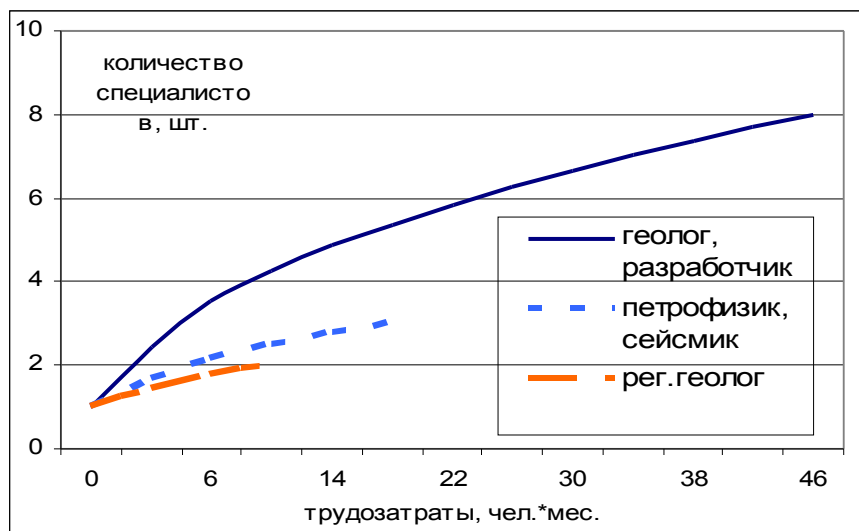


Рис. 4. Зависимость количество специалистов от трудозатрат

При подготовке данных дополнительно выявлено, что количество привлекаемых специалистов необходимых для месторождений разных масштабов подчиняется зависимости показанной на рис. 5.

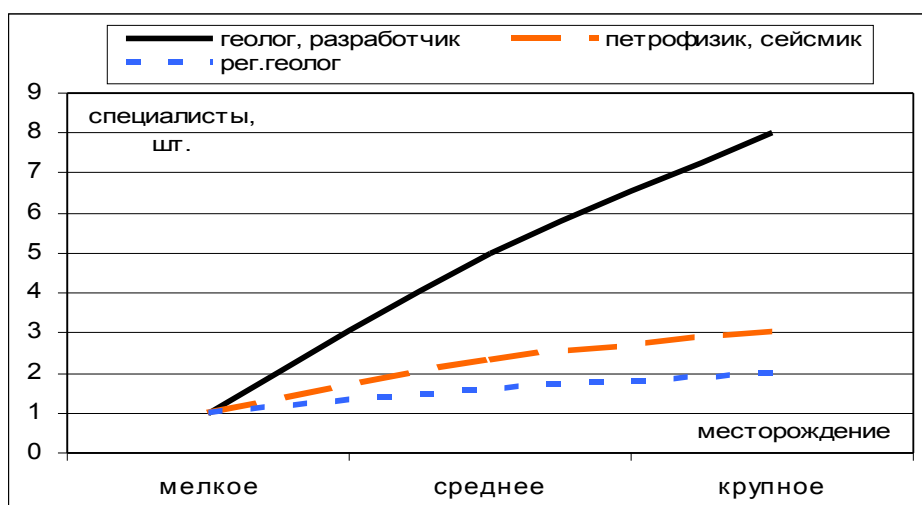


Рис. 5. Зависимость количества специалистов от масштаба месторождения

Пятый этап разработки методики посвящен определению оптимального периода составления проектной документации.

Для определения оптимального периода используются сроки выполнения каждого блока, которые, в свою очередь, рассчитываются путем деления трудозатрат по каждому блоку на необходимое количество соответствующих специалистов.

На шестом этапе приведен один из вариантов расчета стоимости проекта, который производится исходя из затрат на выполнение работ одним специалистом и общих трудозатрат на подготовку ПТД.

Стоимость выполнения работ одним специалистом в год:

$$W_{knipi}^{1chel} = \frac{Z_{knipi}}{(Q_{obch} - Q_{obch} * D_{AUP})} * (1 + K_{NDS}) * (1 + K_{invest}),$$

где Z_{knipi} – полные затраты корпоративного научно-исследовательского института (КНИПИ) в год по утвержденному бизнес плану, включая операционные и внебюджетные расходы, млн. руб.;

Q_{obch} – общая средняя численность КНИПИ в год, чел.;

D_{AUP} – доля административно-управленческого персонала и поддержки проектирования в общей численности КНИПИ в год, д. ед.;

K_{NDS} – ставка НДС, д. ед.;

K_{invest} – коэффициент рентабельности для покрытия инвестиционной деятельности из утвержденного бизнес плана, д. ед.

Стоимость подготовки ПТД:

$$W^{ptd} = \frac{V^{ptd} * W_{knipi}^{1chel}}{(m + 1)}, \quad \text{млн.руб.},$$

где m^1 – количество рабочих месяцев в году, мес.

Вышеописанные 6 этапов разработки методики и проведенные расчеты оценки всех месторождений позволили сделать следующие выводы:

1. Создан инструмент расчета трудозатрат на составление проектной документации для всех месторождений, от самых мелких до самых крупных;
2. Унифицированы процессы определения договорной стоимости между Компанией и исследовательскими институтами;
3. Разработана возможность расчета дополнительных четырех показателей:
 - стоимость проекта;
 - нормативный срок проекта;
 - нормативное количество специалистов по блокам и нормативная продолжительность работы по каждому блоку,
4. Предусмотрено исключение некоторых частей работ, в которых заказчик не нуждается;
5. Введена возможность ежегодного утверждения корректирующих коэффициентов, которые обеспечат актуальность разработанной методики в последующие годы.

Необходимо отметить, что в силу своей простоты разработки и понимания данная методика могла быть распространена на все российские компании. Для реализации данного документа в государственных масштабах необходимо сформировать единую базу исходных данных по всем месторождениям (по 20 показателям).

¹ Например: Для ООО «РН-СахалинНИПИморнефть» количество рабочих месяцев $m = 10$

телей по каждому месторождению) и пересчитать расчетные коэффициенты, которые могут ежегодно обновляться, наподобие инфляционных индексов Росстата.

Литература

1. Алексеева В.А. Экономические методы управления производственно-ресурсным потенциалом нефтегазодобывающего предприятия. М.: Нефть и газ, 2004. 70 с.

2. Методические рекомендации по определению стоимости проектных технологических документов на разработку нефтяных и газонефтяных месторождений ОАО «Татнефть» (РД 153-39.0-386-05), 2005.

3. Регламент составления проектных технологических документов на разработку нефтяных и газонефтяных месторождений (РД 153-39-007-96). - М.: Минтопэнерго, 1996.

**METHODS FOR CALCULATING LABOUR COST
FOR THE PROJECT DESIGN SPECIFICATIONS
ON FIELD DEVELOPMENT IN ROSNEFT OIL COMPANY**

I.S. Afanasev, A.F. Ismagilov, E.Yu. Belkina, I.Sh. Khasanov¹

Rosneft Oil Company OJSC, Moscow, Russia

¹*e-mail: i_khasanov@rosneft.ru*

Abstract. *The authors developed methods for calculating labour cost for the project design specifications on field development, which will help to evaluate the cost of works, standard term of project, required number of experts for each stage of work and standard term for each stage.*

The authors present the process of development of the concept step-by-step as well as basic approaches, methods and formulas which have been applied when developing the concept. The article highlights advantages and weak points of the concept, allows to use the described approaches, when analyzing the similar processes, and to estimate extra options. The indicators of Rosneft Oil Company deposits were used as the database for the concept while writing the article.

Keywords: *labour costs, the project design specifications on field development, field development plan, standard term of the project, standard number of specialists*

References

1. Alekseeva V.A. Ekonomicheskie metody upravleniya proizvodstvenno-resurnym potentsialom neftegazodobyvayushchego predpriyatiya (Economic methods of managing the production capacities of oil and gas companies). Moscow: Neft' I gaz, 2004. 70 p.
2. Metodicheskie rekomendatsii po opredeleniyu stoimosti proektnykh tekhnologicheskikh dokumentov na razrabotku neftyanykh i gazonefityanykh mestorozhdenii OAO «Tatneft'» (Guidelines for calculating cost of design and estimate specifications on development of oil and gas fields of JSC Tatneft). RD 153-39.0-386-05, 2005.
3. Reglament sostavleniya proektnykh tekhnologicheskikh dokumentov na razrabotku neftyanykh i gazonefityanykh mestorozhdenii (Regulations of drafting design and estimate specifications on development of oil and gas fields). RD 153-39-007-96. Moscow: Mintopenergo, 1996.