

Результаты данного исследования служат основой для разработки агрегированных норм трудозатрат в строительстве по следующим основным направлениям:

- абстрактные и агрегированные показатели в экономике труда;
- возможности применения эконометрических методов в агрегировании нормативов трудозатрат;
- разработка системы норм трудозатрат в строительстве.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Большой экономический словарь / Под ред. А.Н. Азраиляна. 5-е изд., доп. и перераб. М.: Ин-т новой экономики, 2002.
2. Вилесов Ю.Ф. Гносеологические основания физической абстракции. М.: Изд-во Моск. ун-та, 2004.
3. Лотов А.В. Введение в экономико-математическое моделирование. М.: Наука, 1984.
4. Маркс К. Капитал. Критика политической экономии. Т.1. Процесс производства капитала. М.: Политиздат, 1967.
5. Немчинов В.С. Экономико-математические методы и модели. М.: Экономика, 1965.
6. Пак Ю.Е., Хализов С.С. Экономика труда в строительстве. 2-е изд., перераб. и доп. М.: Стройиздат, 1988.

Поступила в редакцию 15.02.05

***D.G. Maksimov***

**Modeling is one of methods of abstraction of work**

In the given work application of abstraction in construction is considered, by use of various models on the basis of the mathematical device, application regression-correlative the analysis for aggregating labour inputs of civil work.

Максимов Даниил Геннадьевич  
Институт экономики и управления ГОУВПО «УдГУ»  
426034, Россия, г. Ижевск,  
ул. Университетская, 1, корп. 4.

подлежащая обработке; пятый – решение линейной или многофакторной модели на ЭВМ, прогресс в эффективности которых позволил расширить рамки областей приложений широких классов экономико-математических моделей. Таким образом, для более точного, полного и скорейшего получения моделей необходимо использование компьютерного и информационного обеспечения и, наконец, заключительный этап – экономико-математический анализ результатов решения.

Одной из программ, которая позволяет получать, кроме всего прочего, многофакторные корреляционные модели, является статистическая программа SPSS. На ее основе были получены модели зависимости трудозатрат, от объективно действующих факторов – видов работ.

Пример. Укладка трубопроводов из железобетонных напорных труб: зависимость трудозатрат установки 1 м труб (у, нормо-ч/м) в зависимости от диаметра (x, мм):

$$y = 0,0047 \cdot x^{0,833} .$$

Таблица

**Трудоемкость работ по укладке трубопроводов из железобетонных напорных труб\***

Номер расценки ЕРЕР	Вид работ	ТЕ, чел/ч
22-108	Укладка трубопроводов из железобетонных напорных раструбных труб Ø 500 мм	1
22-109	То же, Ø600 мм	1,1
22-110	То же, Ø700 мм	1,5
22-111	То же, Ø800 мм	1,5
22-112	То же, Ø900 мм	1,9
22-113	То же, Ø1000 мм	1,9
22-114	То же, Ø1200 мм	2,4
22-115	То же, Ø1400 мм	2,9
22-116	То же, Ø1600 мм	3,2

\*На основе нормативного справочника строительных работ.

На основе показанного примера отметим, что полученная формула позволяет достаточно быстро выполнить расчет трудоемкости работ, что достаточно важно в малом строительном предпринимательстве.

между техническими показателями и трудозатратами присутствуют в этой модели, принимая форму некоторых математических выражений.

Главное отличие управления трудозатратами с использованием экономико-математических методов от планирования традиционным способом состоит в том, что разрабатывается модель трудозатрат в расчете на единицу строительной продукции, которая позволяет производить количественное обоснование всевозможных вариантов и выбрать оптимальный.

Экономико-математические модели трудозатрат могут представлять весьма сложные математические выражения в виде уравнений. С нашей точки зрения, успешным будет считаться математическое построение модели, если отклонения фактических значений трудозатрат от полученных по уравнению регрессии будут минимальны. С математической точки зрения будет весьма корректным поставить в качестве условий для расчета модели трудозатрат определение таких ее параметров, при которых сумма квадратов отклонений расчетных значений зависимых переменных, вычисляемая по искомой формуле, от их фактического значения была бы минимальной. Чем больше функция регрессии будет соответствовать характеру изменения результирующего признака (трудозатрат) под влиянием воздействия определяющих этот признак показателей, тем более точную модель мы получим.

В большинстве случаев для математического описания модели трудозатрат используется производственная функция. Цель ее построения – количественно оценить, измерить степень влияния разнообразных факторов на результат производства.

Смысл и цели определения производственных функций обусловлены областью их применения в теоретических и прикладных экономических исследованиях. Одним из наиболее важных направлений использования аппарата производственных функций является анализ эффективности ресурсов производства. С помощью производственных функций можно исследовать эффективность трудовых затрат, производственных фондов, природных и других ресурсов не изолированно, а в их взаимодействии, выявить границы взаимозаменяемости ресурсов и наиболее рациональные их пропорции с точки зрения конечного результата производства.

Существенную роль играют производственные функции как инструмент прогнозирования конечных результатов производственной деятельности.

Изучение действия каждого в отдельности и их совокупного влияния, а также определение количественной меры этого влияния практически возможны лишь при применении метода корреляционного и регрессивного анализа. Исходя из вышесказанного можно предложить следующие этапы такого анализа: первый этап – выбор результирующего показателя (в строительстве одним из главных будут трудозатраты на определенный вид работ); второй – определение конкретных факторов – аргументов, находящихся в корреляционной связи; третий – определение связи результирующего показателя с факторным; четвертый – подготовка и выборочная статистическая совокупность,

В экономической, философской литературе (да и не только), посвященной вопросам моделирования, предлагаются различные понятия модели. Академик В.С. Немчинов так сформулировал понятие модели: «Модель есть средство выделения какой-либо объективно действующей системы закономерных связей и отношений, имеющих место в изучаемой реальной действительности. Чем точнее отображение, чем нагляднее форма отображения, тем лучше модель»[5. С.32]. Наряду с этим можно выделить следующее понятие модели. Модель – это упрощенная картина реального мира, обладающая некоторыми, но не всеми его свойствами. Она представляет собой множество взаимосвязанных предположений о сущности явлений, однако модель проще тех явлений, которые, по замыслу, она отображает или объясняет.

Большое значение имеет моделирование в строительстве. При строительстве зданий и сооружений выполняется большой объем работ. В первую очередь для начала строительства должны быть выполнены необходимые проекты, модель будущего объекта в виде чертежей, объемных макетов, макетов на плоскости. Кроме чертежа – модели здания в целом, выполняются архитектурно-строительные чертежи и на вспомогательные объекты: схемы электропитания, канализации, водопровода, вентиляционной системы, газоснабжения и т.д.

Следовательно, в строительстве используются разнообразные модели, а это и есть абстракция. Применение в строительстве, а тем более и в экономике строительства моделей – это применение информационной абстракции через экономико-математическое моделирование. Применение экономико-математических методов при планировании трудозатрат на основе линейных и многофакторных регрессионных моделей повысит эффективность строительного производства, позволит агрегировать (укрупнять) полученные модели, поскольку ни одна модель не в состоянии вместить всего многообразия реально существующих в экономике ресурсов, связей. Даже крупноразмерные модели, насчитывающие десятки тысяч показателей, и то бывают продуктом агрегирования.

В процессе управления при переходе от низшей ступени к высшей показатели агрегируются, а число их уменьшается. Но при этом часть информации «теряется», и приходится вести расчет приближенно, на основании статистических закономерностей. Поэтому всегда надо сопоставлять выгоду (сокращение расчетов) с ущербом, который наносится потерей части информации.

Систему производственных норм в строительстве составляют единые, ведомственные, типовые и местные нормы и расценки на строительные, монтажные и ремонтно-строительные работы. Для управления затратами труда в строительстве необходимо разрабатывать экономико-математические модели.

Под экономико-математической моделью трудозатрат на единицу натуральной продукции подразумевается описание системы его характеристик и их взаимосвязей в математических выражениях. Все существующие связи

Метод абстракции применим и в строительстве, которое принадлежит к числу древнейших видов производственной деятельности человека. История его развития объясняется тем, что продукция строительства имеет назначение удовлетворять неотложные, особо важные, как личные, так и общественные потребности людей. Оно вызвало к жизни некоторые другие отрасли общественного производства и ряд наук.

В классификационной характеристике отраслей народного хозяйства определено, что строительство – отрасль материального производства, деятельность которой проявляется в создании новых предприятий, расширении, реконструкции и техническом перевооружении действующих предприятий и других объектов производственной сферы, а также объектов непроизводственной сферы [1.С.176].

В общей проблеме повышения эффективности строительства особое внимание необходимо уделять вопросу повышения уровня организации строительного производства, так как именно он оказывает решающее воздействие на снижение трудозатрат, в результате которого увеличивается объем строительно-монтажных работ в единицу времени.

Реализация резервов эффективности строительного производства за счет совершенствования организации производства и труда рабочих практически не требует больших капитальных затрат. С повышением эффективности труда в каждой единице строительной продукции уменьшается общая сумма труда в средствах производства, то есть становится возможным с меньшими затратами труда производить больше материальных благ, что соответствует целевой функции повышения эффективности строительного производства и современного предпринимательства. Поэтому вопросы количественной оценки организационных факторов, влияющих на эффективность строительного производства, и методов управления этими факторами приобретают особую актуальность.

Один из наиболее эффективных приемов при разработке управления трудозатратами в строительстве – создание экономико-математических моделей, построенных с использованием методов корреляции и регрессии. Проблемам моделирования всегда уделялось и уделяется большое внимание во всех теоретических и прикладных науках, а также в практической деятельности человека, и здесь экономическая наука не является исключением.

Нобелевский лауреат по экономике М. Алле отмечал, что роль науки состоит в том, чтобы упростить и отобрать факты, свести их к значимым данным и найти между ними существенную зависимость. Всякая наука, по его мнению, – это компромисс между стремлением к простоте и стремлением к сходству. Это предполагает моделирование сложных и многообразных явлений действительности.

Моделирование – это изучение объектов исследования не непосредственно, а косвенным путем, при помощи анализа некоторых вспомогательных объектов, которые принято называть моделями [3.С.20].

УДК 331.001.57

*Д.Г. Максимов*

## **МОДЕЛИРОВАНИЕ – ОДИН ИЗ МЕТОДОВ АБСТРАКЦИИ ТРУДА**

Рассмотрено применение метода абстрагирования в строительстве путем использования разнообразных моделей на основе математического аппарата и регрессионно-корреляционного анализа для агрегирования трудоемкости строительных работ.

*Ключевые слова:* абстракция, корреляция, модель, регрессия, труд, экономико-математическая модель.

«Весь окружающий нас мир вещей, все материальные и духовные ценности, необходимые человеческому обществу, являются продуктами труда. В процессе труда происходит эволюция человеческих отношений, норм ценностей, формируются общественное сознание, взгляды и мировоззрения людей» [6.С.6].

Понятие труда различно и зависит от того, чья точка зрения отражена в этом определении. С точки зрения психолога, труд – это психическая деятельность. Для физиолога труд есть нервно-мышечный процесс, совершаемый за счет накопленных в организме различных форм энергии.

«Всякий труд есть, с одной стороны, расходование человеческой рабочей силы в физиологическом смысле, – и в этом своем качестве одинакового, или абстрактно человеческого, труд образует стоимость товаров. Всякий труд есть, с другой стороны, расходование человеческой рабочей силы в особой целесообразной форме, и в этом своем качестве конкретного полезного труда он создает потребительные стоимости» [4.С.6].

Одним из ключевых понятий данного определения является абстракция. Абстрактный (от лат. *abstractio* – отвлечение) труд – человеческий труд вообще как особая форма выражения общественного характера труда, физической и умственной энергии, расходуемой в процессе производства товаров и качественно не отличающейся у отдельных товаропроизводителей.

Абстракция выступает не только конечным результатом познавательной деятельности, но одновременно и ее предпосылкой, формой научного познания. Некоторые исследователи отмечают: «...абстракция понимается весьма широко – и как метод, и как форма научного познания. Теперь нас не удивляет, если мы слышим, что познать что-либо путем абстракции – значит наблюдать, сравнивать и делать выводы, то есть поступать так, как всегда поступают люди, когда хотят что-либо понять. Даже наблюдение...это тоже, конечно, абстракция, так что абстракция в этом смысле – это синоним мышления вообще. То или иное понимание сущности абстрагирования в известной степени предопределяет соответствующее толкование природы познания вообще» [2.С.8].