

следовало бы рассмотреть противоположное неравенство или уравнение. Однако это не повлекло бы никаких существенных изменений ни при анализе модели, ни при построении вычислительного алгоритма (лишь соответствующие двойственные переменные изменили бы знак или стали свободными).

#### ЛИТЕРАТУРА

1. В. И. Данилов-Данильян. Задачи большой размерности и итеративные методы оптимального планирования. В сб. алгоритмов и программ для решения на ЭЦВМ. М., «Статистика», 1967.
2. А. И. Каценелинбойген, Ю. В. Овсиенко, Е. Ю. Фаерман. Методологические вопросы оптимального планирования социалистической экономики. М., Изд. ЦЭМИ АН СССР, 1966.
3. В. А. Волконский. Модель текущего отраслевого планирования и аппроксимация производственных возможностей нефтеперерабатывающего завода. Бюл. научн. информ. Математические методы в экономике и планировании. Вып. 3. М., ЦЭМИ АН СССР, 1965 (ротапринт).
4. В. Г. Медницкий. О методе распределения плановых заданий в отрасли. В сб. Модели и алгоритмы оптимального планирования. М., ЦЭМИ АН СССР, 1966 (ротапринт).
5. А. Л. Лурье. О математических методах решения задач на оптимум при планировании социалистического хозяйства. М., «Наука», 1964.
6. В. А. Маш. О некоторых усложненных вариантах транспортной и распределительной задач линейного программирования. В сб. Экономико-математические методы. Вып. II. Методы оптимального планирования. Транспортные задачи. М., «Наука», 1965.
7. Е. П. Нестеров. Транспортные задачи линейного программирования. М., Изд-во МПС, 1962.
8. Ю. А. Олейник. Решение транспортной задачи на электронно-вычислительной машине методом приближения условно-оптимальными планами. Тр. научн. совещ. о применении математических методов в экономических исследованиях и планировании. Т. IV. М., Изд-во АН СССР, 1961.
9. В. И. Данилов-Данильян. Модель и итеративный алгоритм оптимизации дискретного производства. Материалы I Всес. конф. по применению экономико-математических методов и ЭВМ в управлении промышленным предприятием. М., ЦЭМИ АН СССР, 1965 (ротапринт).
10. В. И. Данилов-Данильян. Итеративный алгоритм оптимизации загрузки оборудования для производства с использованием полуфабрикатов. В Сб. алгоритмов и программ для решения на ЭЦВМ. М., «Статистика», 1967.

Поступила в редакцию  
2 IX 1966

## К ВОПРОСАМ РЕДУКЦИИ ТРУДА

И. А. МАШИНСКИЙ

(Москва)

Вопросы редукции труда долгое время широко дискутируются. Прежде всего, вызывает споры вопрос о том, при всех ли экономических расчетах и сопоставлениях нужно учитывать степень сложности труда.

По этому вопросу имеются следующие точки зрения. Первая сводится к тому, что расчет и сопоставление затрат редуцированного труда неправомерно. Сторонники ее ссылаются на общеизвестное положение, что сравнивать можно лишь соизмеримые величины. Между тем, час, день, месяц или год труда работников различной квалификации как по затратам на их подготовку, так и по результатам труда не равнозначны. На основании этого делается вывод, что даже при измерении производительности труда и для различных балансовых расчетов нужно обязательно учитывать сложность труда.

Вторая точка зрения заключается в том, что наряду с величиной простого труда при отдельных расчетах и сопоставлениях нужно учитывать величины редуцированного труда. Так, для измерения производительности труда следует оперировать затратами редуцированного труда. В этом отношении прав М. Катель, который доказывает, что «редуцирование затраченного на производство рабочего времени при измерении производительности труда представляется неправильным» [1]. Думается, что также неправильно оперировать при оценке трудовых ресурсов и в ряде балансовых расчетов затратами простого труда. Нужно знать затраты не только абстрактного, но и конкретного труда.

Другой, пожалуй наиболее дискуссионный вопрос, — как оценить степень сложности труда.

Имеется много различных предложений о методах приведения сложного труда к простому. Первую попытку классифицировать эти предложения сделал Б. Н. Михалевский [2]. Такая классификация позволяет более полно и верно разобраться в различных предложениях. Все предложения о путях редукции сводятся либо к оценке затрат на подготовку квалифицированного работника, либо учету эффективности — отдачи труда. В первом случае предлагаются различные пути определения прямых или полных затрат труда, необходимых для подготовки квалифицированных работников; во втором — предложения сводятся к тому, как учесть степень сложности выполняемой работы, исходя из эффективности или отдачи труда.

Рассмотрим наиболее интересные предложения об оценке степени сложности труда и его редукции по затратам на подготовку квалифицированных кадров.

М. И. Туган-Барановский писал: «При учете трудовой стоимости продукта придется приводить к общей единице общественного труда трудовые процессы различного рода. Придется определять, сколько часов среднего общественно необходимого рабочего времени заключается в часе труда квалифицированного рабочего. Для этого требуется, в свою очередь, учесть труд квалифицированного рабочего, потраченный им для приготовления к

своему роду труда, а также и весь общественный труд, потраченный на доставление квалифицированному рабочему необходимых знаний и навыков» [3, стр. 102].

В. Н. Позняков для определения коэффициента редукции ( $Q$ ) в социалистическом обществе предлагал [4, стр. 154] следующую общую формулу:

$$Q = \frac{\alpha + q}{q},$$

где  $\alpha$  — число рабочих или количество труда, которое тратится на обучение;  $q$  — число квалифицированных рабочих. Он пишет, что при таких расчетах имеют дело исключительно с живым трудом. Все затраты прошлого труда, связанные с подготовкой квалифицированных кадров, не должны учитываться.

Ф. М. Волков [5, стр. 172—173] предлагает коэффициент редукции  $K$  определять следующим путем [5, стр. 172—173]:

$$K = M/s,$$

где  $M$  — масса общественного труда, которую обществу приходится фактически затрачивать на удовлетворение потребности в продуктах, создаваемых квалифицированными работниками в определенный промежуток времени;  $s$  — масса простого общественного труда, которую затрачивает аналогичное количество неквалифицированных работников за тот же по длительности промежуток непосредственного функционирования в производственном процессе.

Далее он поясняет, что величина  $M = s + t$ , где элемент  $t$  характеризует затрату труда всего общества, приходящуюся в среднем на специальную подготовку каждого из работников при средних общественных условиях. Причем в состав этих затрат включаются затраты обучаемых, обучающих, а также работников, обеспечивающих материальные условия специальной подготовки.

При проведении таких расчетов, по мнению Волкова, следует учитывать затраты, связанные с подготовкой также и тех работников, которые проходили обучение, но не закончили полностью курс специальной подготовки.

В. Ф. Майер считает, что коэффициент сложности общественного труда  $K$  может быть исчислен так [6, стр. 76]:

$$K = 1 + \frac{1}{n}(t_1 + t_2 + t_3),$$

где  $n$  — время функционирования рабочей силы (в годах);  $t_1$  — затраты труда самого работника для получения квалификации. Причем в эти затраты он считает нужным включать лишь время обучения за вычетом среднего уровня общего образования лиц простого труда, вступающих в данный период в трудоспособный возраст;  $t_2$  — затраты труда (сложного) обучающихся лиц;  $t_3$  — материальные затраты, необходимые для воспроизводства данной рабочей силы, выраженные в часах простого труда.

По указанной формуле, по мнению Майера, можно ответить на вопрос: «Во сколько раз данный квалифицированный работник отдает обществу больше абстрактного труда, чем неквалифицированный, иначе говоря, мы получим ответ, в какой мере различаются стоимости, созданные в единицу времени простым и данным, вполне определенным видом сложного труда» [6, стр. 76].

Для определения различий в оплате труда, в зависимости от квалификации, он предлагает применять коэффициент сложности индивидуально-го труда  $K_{\text{и}}$  [6, стр. 77]:

$$K_{\text{и}} = 1 + \frac{1}{n} t_1,$$

т. е., по существу, учитывать только затраты труда самого работника для получения квалификации.

Е. И. Капустин разделяет точку зрения о том, что редукция должна измеряться затратами труда на приобретение квалификации. Причем в зависимости от целей он считает, что эти затраты должны определяться различными путями. «Если редукция сложного труда осуществляется, исходя из задач ценообразования, — пишет Капустин, — то при этом должны быть полностью учтены затраты как живого, так и прошлого труда, необходимые на приобретение квалификации, требующиеся для осуществления этого сложного труда независимо от источника этих затрат» [7, стр. 119].

Для дифференциации заработной платы он предлагает не учитывать затраты труда на получение всеобщего обязательного образования: «... из времени на обучение должно быть при дифференциации заработной платы обязательно учтено не все время, включая и общее образование, а только то, которое необходимо для совершения более сложного труда по сравнению с трудом простым за вычетом времени получения общего обязательного образования» [7, стр. 120].

Для определения необходимых различий в заработной плате в зависимости от сложности труда Капустин предлагает следующую формулу [7, стр. 126, 127]:

$$P = \frac{V_0 + V_c + V_{\text{п}} - V}{V_{\text{т}}} + M,$$

где  $V$  — время общего образования и специальной подготовки, принятое за базу (простого труда);  $V_0$  — время (в годах), необходимое для общеобразовательной подготовки;  $V_c$  — время, необходимое для специальной подготовки в учебном заведении любого типа или непосредственно на производстве;  $V_{\text{п}}$  — время, необходимое дополнительно ко времени специальной подготовки для получения производственных навыков и необходимого производственного опыта;  $V_{\text{т}}$  — время трудового периода в данной квалификации (с момента получения квалификации до времени выхода на пенсию);  $M$  — коэффициент дополнительного материального стимулирования за квалификацию, устанавливаемый государством, исходя из баланса квалифицированной рабочей силы и других народнохозяйственных задач в данный период времени.

В работе Я. И. Гомберга высказывается точка зрения, что для определения степени сложности труда нельзя ограничиться только учетом затрат труда по подготовке квалифицированных работников, но нужно учитывать также различия в затратах труда разной сложности в процессе его применения. При этом автор исходит из того, что чем труд более сложен, тем он является более напряженным и связан с большими затратами психофизической энергии. На основании указанного Гомберг предлагает для определения коэффициента редукции  $K_{\text{ред}}$  применять следующую формулу [8, стр. 59]:

$$K_{\text{ред}} = 1 + K_1 + \frac{T_{\text{об}} + [(T_{\text{уч}} \cdot V) : K_{\text{об}}]}{n},$$

где  $K_1$  — дополнительные затраты квалифицированного труда в процессе его применения (в долях простого труда в единицах времени);  $T_{\text{об}}$  — труд

обучающихся;  $T_{\text{уч}}$  — труд учителей;  $B$  — продолжительность обучения;  $K_{\text{об}}$  — среднее число учащихся в классе;  $n$  — средний период трудовой деятельности работника.

По аналогии с указанной выше формулой коэффициент редукции труда инженерно-технических работников  $K_{\text{итр}}$  автор предлагает определить так [8, стр. 62]:

$$K_{\text{итр}} = 1 + \frac{B_{\text{об}} + (B_{\text{сп}} \cdot K_3)}{n},$$

где  $B_{\text{об}}$  — срок обучения в средней школе;  $B_{\text{сп}}$  — срок обучения в специальном учебном заведении (техникум, вуз и т. д.);  $K_3$  — коэффициент затрат на обучение (затраты на обучение в среднем в год на одного обучающегося в специальном учебном заведении в процентах к соответствующим затратам в средней школе);  $n$  — средний период трудовой деятельности работника.

Имеются предложения учитывать для редукции не только затраты на подготовку, но также и условия труда. Так, величина  $K_1$  в предложенной Гомбергом формуле расчета коэффициента редукции работы — дополнительные затраты труда в процессе его применения — по существу должна и учесть эти условия.

Более определенно по этому вопросу высказывается М. Р. Эйдельман. Он полагает, что для редукции труда нужно учитывать не только степень сложности, но также тяжесть, интенсивность и вредность производства. Для этого, до того как будут разработаны более обоснованные значения, надо принимать действующие надбавки к тарифным ставкам первого разряда в связи с тяжелыми и вредными условиями труда. В качестве примера Эйдельман приводит следующие значения этих надбавок [9, стр. 359]: на подземных работах при добыче угля — 50%, при добыче руд черных и цветных металлов — 40%, в горячих цехах машиностроения — 20% и т. д.

Сторонники учета редукции по результатам труда практически предлагают оценивать степень сложности труда по заработной плате. Так, А. Я. Боярский пишет: «... заработная плата, если она точно соответствует принципу оплаты по количеству и качеству труда, учитывает и то и другое. Иначе говоря, если в одном из производств в среднем за один час труда больше, чем в другом, то это означает, что в том же отношении средний коэффициент сведения к простому труду в первом производстве больше, чем во втором». Но дальше он делает весьма существенную оговорку: «Так ли это в действительности или нет — это вопрос не математического анализа ценообразования, а политики заработной платы и ее реализации в процессе ее упорядочения» [10, стр. 111].

Считая заработную плату пропорциональной затратам сведенного труда, т. е. количеству труда с учетом его качества, Боярский предлагает использовать ее для редукции при расчетах полных затрат труда. Для этого он определяет коэффициент пропорциональности  $W$  и затем умножает его на величину полных затрат труда на производство  $j$ -го продукта  $Q_j$  [10, стр. 111, 112].

Коэффициент пропорциональности он определяет по формуле:

$$W = z_i / t_i,$$

где  $z_i$  — заработная плата;  $t_i$  — затраты сведенного (сложного) труда.

Н. Е. Рабкина и Н. М. Римашевская также предлагают для определения степени сложности труда использовать заработную плату: «... измерение доли каждого работника в общественном продукте его с собственным трудовым вкладом, т. е. принцип пропорционального распределения означает, что оплата данного труда во столько раз превышает оплату другого

(при равной технической оснащенности), во сколько раз этот первый труд эффективнее ... тем самым меняется существо такого явления, как дифференциация заработной платы, источники которой следует искать теперь исключительно в самом труде. Не разница в стоимости рабочих сил, а качественная неоднородность труда порождает различие в заработной плате работников в социалистическом обществе» [11]. Затем авторы делают вывод, что редукция труда при помощи заработной платы становится возможной именно потому и постольку, поскольку сама заработная плата выплачивается в соответствии с количеством и качеством труда.

Степень сложности труда — пригодности для выполнения той или иной работы — определяется уровнем знаний и профессиональных навыков. Против этого как будто нет возражений. Как же оценить знания и профессиональные навыки — по результатам оплаты количества и качества труда или по затратам на приобретение этих знаний и навыков? Споры нет, что оплата труда должна производиться в соответствии с его количеством и качеством. Но можно ли на основании этого безусловно верно положения делать вывод, что сложность труда нужно оценивать по величине выплачиваемой заработной платы, т. е. в качестве условия задачи требовать ее решения?

Если принять такую точку зрения, то получим, что для определения размера оплаты нужно оценить количество и качество труда, а для этой оценки нужно определить размер оплаты и т. д. Но как же перейти от таких рассуждений к практической оценке степени сложности труда конкретных профессиональных групп работников и конкретных видов работ?

Ответ на такой резонный вопрос не могут дать даже самые убежденные сторонники редукции по заработной плате.

Отсутствие какой-либо иной информации приводило к тому, что при очень укрупненных примерных экспериментальных расчетах для соизмерения сложности труда использовали величины среднеотраслевой заработной платы и параллельно среднеотраслевых тарифных коэффициентов. В этом случае для редукции по заработной плате принималась зарплата простого труда — 40 руб. в месяц.

При расчете средних тарифных коэффициентов учитывались коэффициенты различных сеток — 6, 7, 8 и 10-разрядных — в тех же соотношениях, в каких они имеются в соответствующей отрасли.

Полученные таким образом величины, которые должны были характеризовать редукцию по отраслям материального производства, умножались на матрицу полных материальных затрат (по соответствующим отраслям). В итоге столбцов новой матрицы получались величины, которые должны были характеризовать полные затраты простого труда на рубль продукции соответствующей отрасли.

При сопоставлении материалов приведения к простому труду по отраслям промышленности по тарифным коэффициентам и средней заработной плате были получены следующие данные (средняя по промышленности принимается за 100, см. таблицу).

Анализ указанных материалов лишний раз убеждает, в какой мере на результатах таких расчетов сказывается влияние факторов, не связанных со сложностью труда в полном понимании этого слова.

В швейной промышленности (где велик удельный вес мастеров индивидуального пошива) сложность труда выше, нежели в рыбной. Выше также сложность труда в резиноасбестовой промышленности, чем в горной. Однако территориальные коэффициенты и другие доплаты создают иное представление о степени сложности труда при редукции по заработной плате.

Другой и, с нашей точки зрения, более верный путь — это оценка степени сложности труда по затратам на приобретение необходимых знаний

Отрасли промышленности	Коэффициенты редукции	
	по среднему тарифному коэффициенту	по среднемесячной заработной плате
Вся промышленность	100,0	100,0
Черная металлургия	133,5	123,6
Коксохимия	133,5	119,8
Нефтедобыча	97,0	114,8
Нефтепереработка	100,0	110,3
Газовая	97,0	110,7
Торфяная	94,1	81,8
Электроэнергия и тепло- энергия	101,4	106,6
Горнохимическая	110,2	134,2
Основная химия	110,9	108,2
Синтетические смолы и пластические массы	110,9	98,7
Резиноасбестовая	120,4	103,7
Лесозаготовка	98,5	103,7
Бумажная	90,5	103,3
Лесохимическая и гидро- лизная	111,6	95,4
Швейная	95,6	69,0
Кожевенная, обувная, ме- ховая и др.	102,9	75,2
Рыбная	89,0	166,1
Мясная	94,8	78,0

и производственных навыков. Величину этих затрат нужно оценить в труде — в рабочем времени. При таком расчете следует учитывать не только затрату времени работника на приобретение необходимых знаний и производственных навыков, но и весь труд общества, т. е. затраты общественного труда на обучение, — преподавательского и обслуживающего персонала учебных заведений, а также все материальные затраты на строительство и функционирование этих учебных заведений. Наличие конкретных значений полных затрат труда — народнохозяйственной трудоемкости продукции и различных видов работ — позволяет приступить к расчету редукции. Схема такого расчета следующая.

Полные затраты труда обучения образуются из затрат рабочего времени обучающегося (за весь период обучения от начальной школы до окончания специального образования и соответствующей стажировки, необходимой для овладения профессиональными навыками) и полных затрат труда, расходуемых обществом на всех этапах общеобразовательной и специальной подготовки.

Для такого расчета весь период обучения можно подразделить на: обучение в средней школе, ремесленном училище, техникуме, высшем учебном заведении, прохождение специальной подготовки и стажировки. Затем определяются денежные и натуральные затраты на определенный период (год) по каждому виду обучения, которое оценивается по соответствующим коэффициентам полных затрат труда.

Исходя из указанного, полные затраты труда на обучение работника требуемой квалификации  $O_T$  можно определить следующим образом:

$$O_T = V_0 + \Pi_1 T_{01} + \Pi_2 T_{02} + \Pi_3 T_{03} + \Pi_4 T_{04} + \Pi_5 T_{05},$$

где  $V_0$  — общий период обучения в годах;  $\Pi_1$  — период обучения в средней школе в годах;  $T_{01}$  — полные затраты труда на обучение одного ученика в средней школе (человеко-час в год);  $\Pi_2$  — период обучения в ремесленном училище в годах;  $T_{02}$  — полные затраты труда на обучение одного ученика

ремесленного училища (человеко-час в год);  $\Pi_3$  — период обучения в техникуме в годах;  $T_{03}$  — полные затраты труда на обучение одного учащегося в техникуме (человеко-час в год);  $\Pi_4$  — период обучения в высшем учебном заведении в годах;  $T_{04}$  — полные затраты труда на обучение одного студента (человеко-час в год);  $\Pi_5$  — период профессиональной подготовки — стажировки после окончания обучения в годах;  $T_{05}$  — полные затраты труда на прохождение профессиональной подготовки одного стажера (человеко-час в год).

На основании указанных данных можно определить общественные затраты труда за определенный период работы (год) работника соответствующей квалификации  $O_K$  следующим путем:

$$O_K = 1 + (O_T/V_P),$$

где  $V_P$  — общий период трудовой деятельности по квалификации.

Аналогично можно рассчитать общественные затраты за определенный период работы (год) работника, труд которого для данного периода считаем простым  $O_P$ . В этом случае величина  $O_T^1$  будет включать в себя лишь элементы  $V_0^1 + \Pi_1^1 T_{01}$  и коэффициент редукции  $K_{ред}$  составит:

$$K_{ред} = O_K/O_P.$$

При подстановке соответствующих значений в преобразованном виде формула расчета коэффициента редукции примет следующий вид:

$$K_{ред} = \frac{V_P^1 (V_P + V_0 + \Pi_1 T_{01} + \Pi_2 T_{02} + \Pi_3 T_{03} + \Pi_4 T_{04} + \Pi_5 T_{05})}{V_P (V_P^1 + V_0^1 + \Pi_1^1 T_{01})}.$$

Приступая к расчету, одновременно нужно определять количественное значение элемента  $T_0$  по каждому виду обучения. Схема такого расчета следующая:

$$T_0 = \left( T_{пр} + \sum_i MK_{тр} \right) / Q,$$

где  $T_{пр}$  — количество человеко-часов преподавательского и обслуживающего персонала по соответствующему виду обучения;  $M$  — материальные затраты на обучение (в денежном или натуральном выражении) по соответствующему виду обучения;  $K_{тр}$  — коэффициент полных затрат труда на натуральный или денежный измеритель материальных затрат;  $Q$  — количество обучающихся по каждому виду обучения.

На основании коэффициентов редукции по определенным профессиональным группам работников и классификации этих групп можно будет теоретически правильно рассчитать степень сложности труда по отраслям материального производства.

Для того чтобы соизмерить редукцию труда различных категорий работников, не только рабочих, было бы целесообразно составить своеобразный тарифный справочник, приняв большее число тарифных разрядов, т. е. продлить тарифную сетку с 6 до 10 или иного количества разрядов.

В этом справочнике соотношение тарифных разрядов следовало бы принять по соотношению полных затрат труда на подготовку квалифицированных кадров по определенным профессиональным группам работников, относимых к тому или иному разряду. За единицу (простого труда) следует принимать затраты труда на получение первого разряда.

Тяжесть, вредность производства, равно как и неблагоприятные климатические и другие условия, должны учитываться и учитываются с той или иной степенью достоверности при оплате труда. Но они, как правило, не характеризуют степень сложности труда.

В той части, в какой эти условия требуют изменения периода профессиональной подготовки, они учитываются в предлагаемой схеме оценки степени сложности труда. Но вводить какие-либо специальные коэффициенты либо иные расчетные величины для какого-то отдельного учета производственных условий при оценке степени сложности труда, с нашей точки зрения, не следует. Величины полных затрат труда на обучение работников, рассчитанные предполагаемым методом, можно использовать также и для конкретной оценки трудового ресурса.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. М. Катель. К вопросу о методологии измерения труда в промышленности. Вопросы труда, 1932, № 8, 9.
2. Б. Н. Михалевский. Оценка квалифицированной рабочей силы в малоразмерной модели перспективного планирования. Экономика и матем. методы, 1965, т. I, вып. 6.
3. М. И. Туган-Барановский. Социализм как положительное учение. Петроград, 1918.
4. В. Н. Позняков. Квалифицированный труд и теория ценности Маркса. М., Изд. Коммунистического ун-та им. Я. М. Свердлова, 1925.
5. Ф. М. Волков. Расширенное воспроизводство квалифицированной рабочей силы в СССР, М., Соцэкгиз, 1961.
6. В. Ф. Майер. Заработная плата в период перехода к коммунизму. М., Экономиздат, 1963.
7. Е. И. Капустин. Качество труда и заработная плата. М., «Мысль», 1964.
8. Я. И. Гомберг. Редукция труда. М., «Экономика», 1965.
9. М. Р. Эйдельман. Межотраслевой баланс общественного продукта. М., «Статистика», 1966.
10. А. Я. Боярский. Математико-экономические очерки. М., Госстатиздат, 1962.
11. Н. Е. Рабкина, Н. М. Римащевская. Дифференциация заработной платы и ее прогнозирование. Экономика и матем. методы, 1965, т. I, вып. 6.

Поступила в редакцию  
1 IX 1966

## МЕТОД ЭКСПЕРТНЫХ ОЦЕНОК

Ю. В. КИСЕЛЕВ

(Ленинград)

При вероятностном моделировании сложных систем управления требуется много количественных данных. Статистический опыт, расчет, эксперимент — вот основные источники необходимой информации. Однако часто случается так, что при отсутствии соответствующей литературы необходимую количественную характеристику нельзя получить ни расчетным, ни экспериментальным путем. В таких случаях целесообразно применить метод экспертных оценок. Дело в том, что даже тогда, когда необходимая количественная характеристика неизвестна, относительно ее у специалистов имеется интуитивная информация. Конечно, эта информация в значительной степени является неопределенной, при этом степень неопределенности зависит от уровня знаний. Задача заключается в том, чтобы извлечь эту неясную информацию и придать ей математическую форму.

Сущность метода экспертных оценок заключается в том, что неизвестная количественная характеристика рассматривается как случайная величина, отражением закона распределения которой является индивидуальное мнение специалиста-эксперта. Считается, что специалист-эксперт может дать количественную оценку некоторым характерным точкам распределения, исходя из которых строится вероятностная математическая модель искомой величины.

В большинстве практических задач разумно предположить, что неизвестная количественная характеристика  $T$ , рассматриваемая как случайная величина, с точки зрения специалиста-эксперта имеет непрерывную одно-модальную ограниченную по абсциссе функцию распределения. В этом случае целесообразно в качестве математической модели выбрать бета-распределение, как обладающее наибольшей гибкостью среди всех практически применяемых распределений этого класса.

Как известно, плотность вероятности бета-распределения выражается формулой

$$f(t) = \frac{(t-a)^{p-1}(b-t)^{q-1}}{(b-a)^{p+q-1}B(p,q)} \quad \text{при } a \leq t \leq b,$$

$$f(t) = 0 \quad \text{при } t < a \text{ или } t > b,$$

где  $B(p, q)$  — бета-функция;  $p, q, a, b$  — параметры распределения; при этом  $a$  и  $b$  определяют соответственно левую и правую границы распределения [1].

Используя стандартные приемы, нетрудно получить выражение для математического ожидания  $E$ , моды  $M$  и дисперсии  $D$ :

$$E = a + (b-a) \frac{p}{p+q},$$