

Анализ распределения и динамики заработной платы в строительстве

В настоящей работе проводится статистический анализ распределения работающих в строительстве по заработной плате, динамики заработной платы и МПБ, а также анализ и прогноз статистической структуры исследуемой совокупности. Даются рекомендации по оптимальным соотношениям темпов роста заработной платы и МПБ.

Учитывая остроту вопроса, такой анализ и прогноз следует проводить ежегодно, чтобы иметь объективные данные по этому вопросу в текущий момент и в перспективе с целью выработки рекомендаций для принятия управляющих решений.

Одним из наиболее важных в социальном плане элементов затрат при расчете индексов изменения стоимости строительства-монтажных работ (СМР) является заработная плата, хотя степень ее влияния на темп прироста индекса изменения стоимости СМР относительно невелика — в январе 2000 г. она была в 3,8 раза ниже степени влияния материальных ресурсов. В базисном периоде это отношение составляло 1,26 раза.

Индекс заработной платы примерно в 1,8 раза меньше индекса СМР, в то время как индекс стоимости материальных ресурсов в 1,7 раза выше индекса СМР.

Степень влияния на индекс СМР таких элементов затрат, как транспорт и эксплуатация машин в настоящее время примерно такая же, как и в базисном периоде.

Кроме того, наблюдаются негативные тенденции в соотношениях между средней заработной платой работающих в строительстве, минимальным потребительским бюджетом (МПБ) и долей работающих с заработной платой ниже одного МПБ, двух МПБ и т.д.

1. Исходные данные

В основу настоящего анализа положены статистические данные Министерства статистики и анализа и Министерства труда РБ о распределении численности работающих в строительстве по размерам начисленной заработной платы за май 1995, 1998 и 1999 гг., статистические данные по минимальному потребительскому

бюджету и начисленной среднемесячной заработной плате в строительстве (табл. 1, 2).

Рассмотрим статистический интервальный ряд распределения, приведенный в табл. 1. Этот ряд характеризуется такими показателями, как среднее значение заработной платы (показатель положения), дисперсия, среднее квадратическое отклонение, коэффициент вариации (показатели рассеяния значений случайной величины относительно среднего), а также показатели асимметрии В1 и острровершинности В2, введенные К. Пирсоном (показатели формы). В частности, для нормального закона В1 = 0; В2 = 3.

Для более наглядного представления статистического ряда распределения обычно строят гистограмму. На горизонтальной оси на каждом интервале строится прямоугольник, площадь которого равна относительной частоте интервала. Вся площадь гистограммы в этом случае равна единице.

Гистограмму можно описать некоторой функцией, называемой плотностью распределения вероятностей.

Графическое изображение плотности вероятностей называется кривой распределения.

Теоретический закон распределения случайной величины может быть задан либо плотностью, либо функцией распределения (интегралом от плотности), а также другими способами.

Наиболее полной характеристикой статистического ряда распределения, или иначе — вариационного ряда, является закон распределения, который наиболее точно описывает (выравнивает) данный вариационный ряд.

Поэтому одной из главных задач статистического анализа вариационных рядов различных экономических показателей, в том числе заработной платы, является правильное установление закона распределения, ибо только на его основе можно выполнять необходимые расчеты и давать прогнозы.

Прежде чем проводить статистический анализ распределения работающих по заработной плате, необходимо вкратце охарактеризовать математический аппарат, положенный в основу этого анализа, поскольку

от правильности выбора математической модели в решающей степени зависят результаты статистического анализа и прогноза.

2. Системы непрерывных распределений

Несмотря на то, что в теории вероятностей и математической статистике известно большое количество различных законов распределения, воспользоваться ими для выравнивания статистических распределений практически невозможно, поскольку нет алгоритма вычисления наиболее подходящего закона. Кроме того, известные законы не систематизированы.

Для выравнивания статистических распределений желательно иметь такие универсальные (обобщенные) распределения, которые включали бы как частные случаи по крайней мере большинство известных распределений. Тогда наилучшее выравнивающее распределение можно было бы вычислить по статистическому вариационному ряду, причем вычислять за один прием без вычисления многочисленных гипотез о выравнивающем распределении и проверки каждой из них по критерию согласия, как обычно принято в математической статистике.

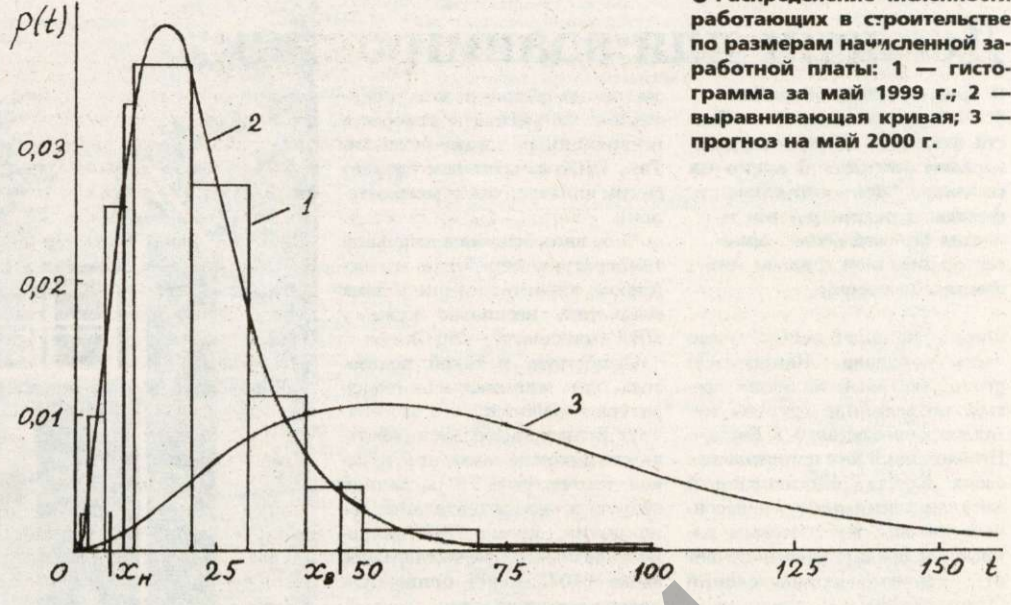
Для выравнивания большого разнообразия статистических распределений автором построены широкий класс непрерывных распределений, заданных обобщенными четырехпараметрическими плотностями. Последние группируются в три основные и три дополнительные системы непрерывных распределений.

Каждая система непрерывных распределений может быть задана одной, двумя или тремя обобщенными плотностями. Для облегчения работы с обобщенными распределениями автором разработана серия программ, с помощью которых вычисляется наилучшая выравнивающая кривая, позволяющая проводить различные расчеты и осуществлять прогноз.

3. Выравнивание статистического распределения работающих в строительстве по заработной плате

Для выравнивания статистического распределения работающих в строительстве по размерам заработной платы в мае 1999 г. (см. табл. 1) воспользуемся второй системой непрерывных распределений. Запустим программу SNR2MM97 и введем построчно середину каждого интервала, долю (частоту) и ширину (графы 2-4 табл. 1). В результате найдем выравнивающее распределение и оценки его параметров.

Оно характеризуется показателями асимметрии В1 =



● Распределение численности работающих в строительстве по размерам начисленной заработной платы: 1 — гистограмма за май 1999 г.; 2 — выравнивающая кривая; 3 — прогноз на май 2000 г.

0,3557 и острровершинности В2 = 4,1941, которые существенно отличаются от соответствующих показателей логарифмически нормального закона, для которого В1 = 0; В2 = 3 (как и в случае нормального закона).

Средняя заработная плата равна 21,6707 млн руб.

Вычислим с помощью программы по выравнивающей кривой распределения значения плотности вероятностей и функции распределения (накопленной вероятности) при заданных значениях заработной платы.

Найдем границы 90%-го интервала заработной платы, то есть определим максимальную заработную плату 5% низкооплачиваемых работников и минимальную заработную плату 5% наиболее высокооплачиваемых работников в строительстве.

В мае 1999 г. эти границы были равны (в млн. руб.):

Хниж. = 5,9148,

Хверх. = 46,0960.

Отношение верхней границы к нижней составило 7,7934. Результаты расчетов представлены на графике (см. рис.).

Проведем аналогичные расчеты на базе статистических рядов распределения за 1995 и 1998 г.

Сопоставим теперь полученные данные с минимальным потребительским бюджетом (МПБ).

Рассчитаем с помощью программы долю работающих (в %), которые имели заработную плату до 1 МПБ, от 1 до 2 МПБ, от 2 до 3 МПБ, от 3 до 4 МПБ и свыше 4 МПБ в мае 1995, 1998 и 1999 гг. Полученные результаты сведем в табл. 3 (графы 1-4).

Из табл. 3 видно, что доля работающих в строительстве с заработной платой менее одного МПБ уменьшилась с 35,23% в мае 1995 г. до 25,61% в мае 1998 г., но через год выросла до 28,03%.

Доля работающих с заработной платой менее двух МПБ остается очень высокой (в мае 1995 г. она составляла 77,49%, в мае 1998 г. — 69%, а в мае 1999 г. — 72,63%, то есть

почти 3/4 работающих в строительстве не могли обеспечить удовлетворительный уровень жизни себе и членам своих семей.

И это в строительстве, где средняя заработная плата выше, чем в других отраслях народного хозяйства! Экономическая ситуация в Республике Беларусь в мае 1999 г. несколько ухудшилась по сравнению с маем 1998 г.

Предполагая, что динамика роста среднемесячной заработной платы и МПБ сохранится в течение нескольких месяцев, попытаемся заглянуть в недалекое будущее.

4. Прогнозирование роста и распределения заработной платы в строительстве

Для того чтобы наглядно представить закономерности изменения распределения заработной платы в будущем, осуществим прогнозирование выравнивающей кривой распределения на май 2000 г. Но для этого предварительно необходимо оценить ожидаемые значения средней заработной платы и МПБ на тот же период.

Вычислим по статистическим данным (см. табл. 2) среднемесячный темп роста заработной платы в строительстве за период с мая по декабрь 1999 г.: $Q_{зп} = 1,1119$. Аналогично по МПБ имеем: $Q_{мпб} = 1,1110$.

Если предположить, что темпы роста заработной платы и МПБ не изменятся, то за год (с мая 1999 по май 2000 г.) заработная плата должна возрастет в 3,571 раза, а МПБ — в 3,535 раза.

Следовательно, в мае 2000 г. средняя заработная плата в строительстве с учетом деноминации должна составить (примем за базу ее значение в мае 1999 г., приведенное в табл. 3): $21,6707 \times 3,571 = 77,3861$ тыс. руб., а МПБ — $13,3069 \times 3,536 = 47,0532$ тыс. руб.

Полагая, что на каждом интервале (табл. 1) заработная плата также возрастет в 3,571 раза, найдем закон распределения заработной платы на май 2000 г.

Ожидаемое распределение работающих в строительстве по заработной плате на май 2000 г. представлено на рисунке кривой 3. Кроме того, в табл. 3 (графа 5) приведены ожидаемые значения доли работающих с заработной платой до одного МПБ, от одного до двух МПБ и т.д.

Из таблицы видно, что доля работающих с заработной платой менее двух МПБ в мае 2000 г. составит примерно 72% (в мае 1999 г. она была равна 72,6%), то есть ситуация с заработной платой существенно не улучшится.

Для стабильного улучшения распределения работающих по заработной плате необходимо, чтобы темп прироста заработной платы (то есть темп роста, уменьшенный до единицы) постоянно опережал темп прироста минимального потребительского бюджета как минимум в 1,25 раза. В настоящее время это соотношение составляет $11,19/11,1 = 1,008$, то есть практически равно единице.

Доля работающих с заработной платой менее одного МПБ к маю 2000 г. может снизиться примерно на 0,5%. Дальнейшие расчеты показывают, что при сохранении сложившихся тенденций доля работающих с заработной платой ниже одного МПБ снизится до 20% примерно через 218 месяцев (18 лет), а до 10% — через 52 года, начиная счет от мая 1999 г.

Эти расчетные периоды зависят от соотношения среднемесячных темпов роста МПБ (1,1110) и заработной платы (1,1119) при заданных (на май 1999 г.) уровнях МПБ и заработной платы, при которых доля работающих составляет соответственно 20 и 10%. Необходимо отметить, что для сокращения этих сроков, например, в десять раз достаточно увеличить темп прироста заработной платы всего на 0,81% без изменения темпа роста МПБ.

Чтобы сократить эти сроки в десять раз без изменения темпа роста заработной платы, необходимо уменьшить темп роста МПБ до величины 1,029, то есть темп прироста МПБ следует уменьшить в $11,1/10,29 = 1,079$ раза, или на 0,81% ($11,10 - 10,29 = 0,81$).

Итак, изменение закона распределения заработной платы в совокупности с динамикой минимального потребительского бюджета как в зеркале отражает сложившуюся ситуацию в экономике Республики Беларусь и тенденцию ее развития.

Такой анализ необходимо осуществлять регулярно, а его результаты целесообразно использовать при планировании, прогнозировании и особенно принятии важных решений, затрагивающих жизненный уровень рабочих и служащих.

Василий НЕШИТОЙ,
доктор технических наук

Таблица 1. Распределение численности работающих в строительстве по размерам начисленной среднемесячной заработной платы за май 1999 г.

Интервал, млн руб.	Середина интервала	Ширина интервала	Доля интервала, (%)	Накопленная доля, %	Эмпирическая плотность
0-1	0,5	1	0,066	0,066	0,00066
1-2	1,5	1	0,249	0,315	0,00249
2-5	3,5	3	2,929	3,244	0,00976
5-8	6,5	3	7,717	10,961	0,02572
8-10	9	2	6,659	17,620	0,03330
10-20	15	10	36,000	53,620	0,03600
20-30	25	10	27,002	80,622	0,02700
30-40	35	10	11,318	91,940	0,01132
40-50	45	10	4,631	96,571	0,00463
50-70	60	20	2,717	99,288	0,00136
70-100	85	30	0,605	99,893	0,00020
>100	115	30	0,107	100,000	0,00004

Таблица 2. Динамика изменения среднемесячной заработной платы в строительстве и минимального потребительского бюджета в 1999 г. (тыс. руб.)

Месяц	Заработная плата (ЗП)	МПБ	Отношение ЗП к МПБ
Январь	10435,7	8123,6	1,285
Февраль	12003,7	9236,6	1,300
Март	14484,8	11377,5	1,273
Апрель	16424,6	12219,4	1,344
Май	22081,4	13306,9	1,659
Июнь	25881,0	15892,6	1,628
Июль	28010,2	16846,1	1,663
Август	31866,8	18042,2	1,766
сентябрь	33569,3	19990,2	1,679
октябрь	37775,7	22828,9	1,655
ноябрь	40002,9	26093,4	1,533
декабрь	46409,9	27804,0	1,669

Таблица 3. Динамика уровня и статистической структуры заработной платы в строительстве

Наименования показателей	Фактические значения				Прогноз, т.р.
	Май 1995 г.	Май 1998 г.	Май 1999 г.	Май 2000 г.	
Средняя з/п, рассчитанная по статистич. распредел., тыс. руб.	0,9783	4,7932	21,6707	77,3861	
90%-ный интервал, Хниж./Хверх.	0,2232	1,3094	5,9148	21,1218	
Отношение Хв/Хн	2,1215	10,2860	46,0960	164,6088	
Ширина 90%-го интервала з/п	9,5049	7,8555	7,7934	7,7934	
Медиана (F(x)=0.5)	1,8983	8,9766	40,1813	143,4870	
Показатели:					
асимметрии — В1	0,6731	0,2907	0,3557	0,3557	
островершинности — В2	4,6774	3,9981	4,1941	4,1941	
Среднее квадр. откл.	0,6154	3,0022	13,3138	47,5436	
Коэф-т вариации, %	63,2305	62,6355	61,4368	61,4368	
МПБ	0,6641	2,7759	13,3069	47,0532	
Доля работающих, % с з/п в МПБ:					
До 1	35,23	25,61	28,03	27,53	
От 1 до 2	42,26	43,39	44,60	44,49	
От 2 до 3	16,12	20,39	18,86	19,17	
От 3 до 4	4,52	6,92	5,73	5,91	
Более 4	1,87	3,69	2,78	2,90	