

1991 г.

**В.Л. НАЙДЕК, В.М. РОЗЕНБАУМ, М.Д. РОЗЕНБАУМ**

## **ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО УРОВНЯ НАУЧНЫХ СОТРУДНИКОВ СОЦИОМЕТРИЧЕСКИМ МЕТОДОМ ЭКСПЕРТНО-БАЛЛЬНЫХ ОЦЕНОК**

---

*НАЙДЕК Владимир Леонтьевич — директор Института проблем литья АН УССР, член-корреспондент АН УССР. РОЗЕНБАУМ Виктор Михайлович — старший научный сотрудник, кандидат физико-математических наук. РОЗЕНБАУМ Михаил Давидович — главный специалист Научно-производственной фирмы "Эмир". В нашем журнале публикуются впервые.*

---

Эффективность труда творческих работников проявляется через неопределенное время после достижения результатов, когда они могут быть оценены коллегами или внедрены в практику. Тем не менее, приходится постоянно решать вопросы о соответствии научного сотрудника той или иной должности, так или иначе оценивать его профессиональный уровень по текущим показателям. Эти вопросы призваны решать аттестационные комиссии, которые руководствуются, в основном, такими показателями, как ученая степень сотрудника, стаж работы, количество публикаций и своевременность сдачи этапов работ по хозяйственным тематикам. Нередко аттестации носят характер ответов сотрудников на вопросы членов комиссии, и решение зависит от того, были эти ответы удачными или неудачными. Чтобы уменьшить влияние субъективных факторов, используют экспертно-балльные системы аттестации [1], которые дают количественные показатели работы научного сотрудника, удобные для различных сопоставлений. Однако степень достоверности этих показателей зависит от правильности выбора тех или иных критериев оценки эффективности труда, уровня объективности экспертов и от связи балльных оценок с практическими рекомендациями по определению должности и оклада.

Недостающим звеном в формировании искомой методики исследования профессионального уровня научных сотрудников является система социометрических исследований, позволяющая установить как критерии оценок, так и наиболее авторитетных и квалифицированных представителей научных коллективов, способных вместе с руководителями подразделений выступать в роли экспертов. Кроме того, социометрические исследования дают важную информацию о неформальной структуре коллективов, которая может успешно использоваться для формирования постоянных и временных подразделений, создаваемых для решения той или иной научной задачи, и способствовать совершенствованию новых форм организации научных исследований, определенных, в частности, в концепции обновления и развития Академии наук УССР [2, 3].

В настоящей статье рассматривается социометрический метод экспертно-балльных оценок профессионального уровня научных сотрудников и результаты его использования в Институте проблем литья АН УССР.

Проводимые исследования и выработка рекомендаций состоят из ряда этапов, схематически представленных на Рис. 1. Для оценки профессиональных качеств

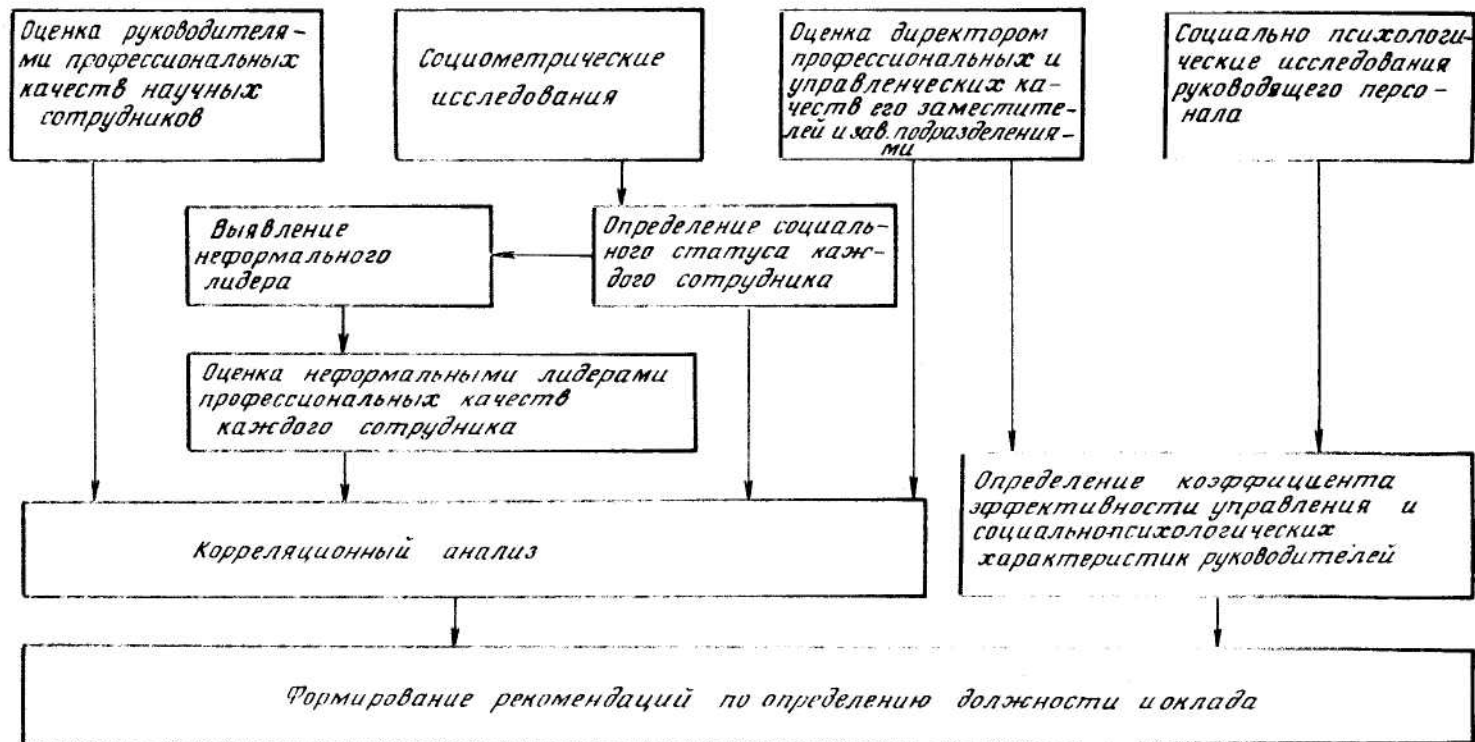


Рис. 1. Схема проведения исследований по оценке профессионального уровня научных сотрудников и выработке рекомендаций для аттестационных комиссий.

научных сотрудников и руководящего персонала использовались таблицы, которые содержали 18 критериев и диапазон возможных оценок в баллах на высоком, среднем и низком уровнях по каждому из них. Содержание этих критериев и их весовость устанавливались путем анкетного опроса мнений высококвалифицированных специалистов академических и прикладных научно-исследовательских институтов г. Киева. Весовость критериев выражалась в верхней границе балльной оценки по каждому из них (сумма наиболее высоких оценок по всем критериям равнялась 100 баллам). К числу используемых критериев относились, например, следующие: степень самостоятельности в выполнении научно-исследовательских работ, виды и сложность работ, проведенных за последние 5—7 лет; реализация результатов научных исследований (в народном хозяйстве и в развитии фундаментальных наук); опубликованные статьи за последние 5—7 лет; ссылки других авторов на опубликованные статьи; научно-методическая работа; научная добросовестность; эрудиция и другие. К экспертным оценкам научных сотрудников привлекались руководители отделов и лабораторий, а их, в свою очередь, оценивали вышестоящие руководители: директор и его заместители по науке. Дополнительными экспертами выступали неформальные лидеры подразделений, выявляемые путем социометрических исследований.

Социометрические исследования проводились при помощи анкеты, состоящей из 11 вопросов, которые характеризовали возможные виды профессиональных и непрофессиональных контактов между членами коллектива, а именно: консультации по профессиональным литературным источникам, обсуждение трудностей в работе, актуальности исследования, достоверности результатов и т.п. В результате компьютерной обработки анкет определялся социальный статус каждого сотрудника в коллективе, измеряемый процентным отношением общего количества выборов к максимально возможному. Полученная информация о неформальной структуре коллектива использовалась в дальнейшем руководителем организации для индивидуальной работы с подчиненными и правильной расстановки кадров.

Количественной характеристикой совпадения формальной и неформальной структур коллектива может служить специальный коэффициент  $k$ , вычисляемый как первый момент («центр тяжести») расстановки руководящего персонала в ранжированной таблице социальных статусов всех сотрудников. Если в коллективе из  $n$  человек имеется  $m$  формальных руководителей, которые в ранжированной таблице находятся на  $i$ -м месте каждый ( $i=1, \dots, m < n$ ), то коэффициент совпадения формальной и неформальной структур рассчитывается по формуле

$$k = \frac{n+1-2\bar{l}}{n-m}, \quad \bar{l} = \frac{1}{m} \sum_{i=1}^m l_i. \quad (1)$$

Коэффициент  $k$  может изменяться от +1 (когда руководители имеют самые высокие социальные статусы в коллективе) до -1 (руководители имеют самые низкие статусы), причем значение  $k = 0$  соответствует случайному распределению руководителей в ранжированной таблице.

Выявленный в результате социометрического исследования неформальный лидер также привлекался к экспертным оценкам профессиональных качеств сотрудников своего подразделения. Средние уровни оценок формального и неформального лидеров не должны совпадать из-за различий их позиций и функций, выполняемых в коллективе. Тем не менее, результаты исследований [4, 5] показывают, что наиболее благоприятные условия функционирования коллектива возникают при совпадении формального и неформального лидера в одном лице. Поэтому, с теоретико-методологической точки зрения, есть все основания ожидать, что корректировка экспертной оценки «сверху» неформальным лидером должна существенно повышать достоверность получаемых результатов. Однако полный отказ от оценки «сверху» был бы неоправданным, т.к. пока неформальный лидер не облечен административной властью, он не может в полной мере учитывать деловые качества сотрудников. Сопоставление экспертных оценок сотрудников

## Шкала баллов ориентировочного определения должности и оклада

Количество баллов	Должность	Должностные оклады (руб.)	
		старые	новые
30—40	Младший научный сотрудник	140—150	250-270
40-50		150-175	270-300
50-60	Младший научный сотрудник	175—200	300—330
60-65	Научный сотрудник	200—220	330—360
65—70	Научный сотрудник	220—250	360—400
70—75	Научный сотрудник Старший научный сотрудник	250—270	400-440
75—80	Старший научный сотрудник	270—300	440—490
80—85		300-350	490—550
86—87	Ведущий научный сотрудник	360—370	560-590
88-90	Ведущий или главный научный сотрудник	380—400	600-670
90—95	Главный научный сотрудник	400-450	670—800

со стороны формального и неформального лидеров обнаруживает корреляцию этих оценок при несовпадении их средних уровней.

Важным механизмом контроля получения результатов является изучение корреляций между скорректированными экспертными оценками профессиональных качеств  $y_i$  и производственными социальными статусами  $x_i$  сотрудников в каждом подразделении ( $i=1, \dots, n$  — номера сотрудников в подразделении из  $n$  человек). Величина коэффициента корреляции этих величин [6]

$$\rho_{xy} = \frac{1}{\sigma_x \sigma_y} \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y}), \quad (2)$$

$$\bar{z} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n z_i, \quad \sigma_z = \sqrt{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (z_i - \bar{z})^2}, \quad (z = x, y) \quad (3)$$

изменяется от +1 до -1 и свидетельствует о том, насколько отражено мнение коллектива в оценке профессионального уровня всех сотрудников. Отклонения отдельных оценок от полученной корреляционной зависимости

$$y = \bar{y} + (\sigma_y / \sigma_x) \rho_{xy} (x - \bar{x}) \quad (4)$$

легко выявляются и указывают на необходимость дополнительной коррекции оценок с помощью прежнего или нового состава экспертов.

Формирование рекомендаций по определению должности и размера оклада происходит на основании специальных таблиц (см. табл. 1), в которых входными параметрами являются суммарные оценки профессиональных качеств в баллах [1]. При составлении этих таблиц учитывался уровень профессиональных качеств (выраженный в баллах), необходимый для положительной аттестации или опреде-

## Основные характеристики 26 научных подразделений ИПЛ АН УССР

Шифр отдела	Средний профессиональный балл сотрудников	Коэффициент корреляции	Коэффициент совпадения формальных и неформальных структур	Социально-психологическая характеристика руководства	Профессиональный балл руководства
1	55,6	0,70	0,92	0,57	64
2	48,1	0,80	-0,20	0,29	74
3	41,3	0,60	0,58	-0,03	51
4	42,3	0,78	-0,22	0,12	65
5	35,3	0,78	0,88	0,13	65
6	40,0	0,84	1,00	0,77	83
7	37,5	0,93	0,56	0,48	62
8	46,6	0,47	0,67	0,56	50
9	39,1	0,68	0,43	0,30	61
10	39,1	0,68	1,00	0,61	60
11	53,5	0,76	-0,60	0,35	70
12	47,0	0,70	0,88	0,75	61
13	51,2	0,75	0,77	0,38	68
14	37,5	0,75	0,87	0,51	54
15	41,1	0,85	0,69	0,63	64
16	37,0	0,77	1,00	0,28	64
17	45,7	0,74	0,43	0,27	61
18	42,3	0,71	1,00	0,33	60
19	43,1	0,72	0	0,32	76
20	46,2	0,65	-0,64	0,08	65
21	36,6	0,42	0,43	0,38	48
22	38,2	0,83	1,00	0,77	65
23	42,8	0,78	0,76	0,23	65
24	46,1	0,9%	0,75	0,29	58
25	37,9	0,77	0,60	0,23	57
26	43,8	0,86	0,89	0,65	87
ž	42,9	0,74	0,56	0,40	63,8
$\sigma_z$	5,2	0,12	0,48	0,22	8,9

ления должности, а также существующие в настоящее время вилки должностных окладов.

Обсуждаемая методика исследований содержит оценку профессиональных и управленческих качеств, а также социально-психологических характеристик руководящего персонала (см. правую часть схемы).

В [7] была предпринята попытка определения набора качеств, необходимых для руководителя среднего звена (например, мастера авторемонтного предприятия), чтобы успешно выполнять свои функции. Проблеме выборности руководителей в условиях командно-административной системы посвящена статья [8]. Оказалось, что если успешность работы руководителя оценивать по формальным показателям (типа степени выполнения плана), то наблюдается отрицательная корреляция между успешностью работы и уровнем безусловно положительных качеств, таких как умение понять чужую точку зрения, человечность, самокритичность, справедливость, способность создавать благоприятную психологическую атмосферу в коллективе, высокие нравственные устои. Критерии успешности работы руководителей научных подразделений менее формализованы (будучи из-за этого несколько размытыми) и существенно зависят от профессионального уровня (определяемого по описанной выше схеме дирекцией и неформальными лидерами организации), а также от параметров, предложенных в [4, 5, 9] — коэффициента эффективности управления, который устанавливается дирекцией организации, и социально-психологической характеристики, которая рассчитывается по данным

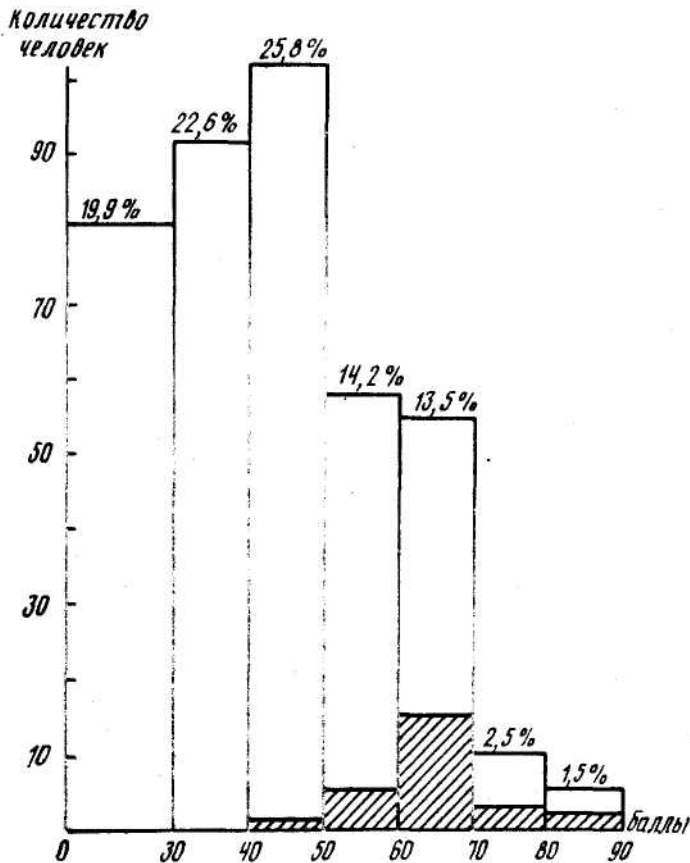


Рис. 2. Гистограмма профессионального уровня (в баллах) научных сотрудников и руководителей подразделений (заштрихованные области) ИПЛ АН УССР.

социометрических опросов. Коэффициент эффективности управления учитывает такие качества руководителя, как знание работы, выполняемой коллективом, уровень научного руководства и т.д. В свою очередь, социально-психологическая характеристика отражает уровни следующих качеств: самодисциплины и отношения к труду, уровня знаний, организаторских способностей, моральных устоев, умения налаживать отношения с людьми, отношения к критике и инициативе подчиненных, авторитетности, средней итоговой характеристики. Для количественного выражения уровней этих качеств использовалась следующая шкала: 1,0 — качество ярко выражено; 0,5 — скорее выражено, чем нет; 0 — в равной степени выражено и не выражено; -0,5 — скорее не выражено, чем выражено; -1 — совсем не выражено.

Рассчитывая средние значения  $z$  характеристик и их среднеквадратичные отклонения  $\sigma_z$  (по формулам типа (3)), можно определить область низких ( $-1, z -0,43 \sigma_z$ ), средних ( $z -0,43 \sigma_z, z +0,43 \sigma_z$ ) и высоких ( $z -0,43 \sigma_z, +1$ ) уровней значений для данной организации с приблизительно одинаковыми вероятностями попадания в них при нормальном законе распределения [6]. Выделение этих трех областей значений по каждой группе качеств облегчает классификацию результатов по каждому конкретному руководителю и формирование необходимых рекомендаций. Так, например, профессиональные уровни заведующего отделом или лабораторией должны соответствовать, как минимум, уровню ведущего или старшего научного сотрудника (86 или 70 баллов), а коэффициент эффективности управления и социально-психологическая характеристика не должны иметь низкие уровни значений (причем последняя должна быть не ниже 0,5).

Исследования по данной методике, проведенные в научной части Института проблем литья АН УССР, позволили подготовить рекомендации к проведению аттестации научных сотрудников. Приведем основные результаты этих исследований.

В изучаемой организации было выделено 26 подразделений (отделы и некоторые большие лаборатории). Основные характеристики сотрудников и руководителей этих подразделений представлены в таблице 2 и на рисунке 2. Из них видно, что примерно пятая часть сотрудников имеет профессиональный уровень ниже младшего научного сотрудника (менее 30 баллов) и не может заниматься научной работой; 4% сотрудников имеют уровень старшего научного сотрудника и выше (70 баллов), причем только треть из них руководит подразделениями; 28% находятся на уровне научных сотрудников (50—70 баллов), и примерно шестая часть из них — руководители; основная масса (48%) имеет уровень младших научных сотрудников. В результате средний профессиональный уровень сотрудников и руководителей оценивается 43 и 64 баллами соответственно. Сопоставление оценок профессионального уровня, проставляемых формальными и неформальными лидерами подразделений, выявило интересную тенденцию: заведующие отделами и лабораториями дают оценки своим подчиненным в среднем в два раза выше, чем неформальные лидеры, в то время как директор института и его заместители оценивают профессиональный уровень заведующих отделами и лабораториями в среднем в полтора раза ниже, чем неформальные лидеры подразделений. Поэтому и была необходима проведенная при формировании рекомендаций коррекция оценок. Социально-психологические характеристики заведующих отделами и лабораториями, полученные путем опроса их коллег-руководителей, оказались в среднем в два раза выше, чем по опросу сотрудников соответствующих подразделений.

В пяти подразделениях формальный и неформальный лидеры совмещаются в одном лице ( $k=1$ ), и в пяти случаях имеется явное несовпадение формальной и неформальной структур ( $k \leq 0$ ) — (см. таблицу 2). Интересно сопоставить усредненные социально-психологические характеристики этих двух групп руководителей с разбивкой шкал уровней качеств на области низких, средних и высоких значений по институту. Оказалось, что основными причинами низкого социального статуса отдельных руководителей в коллективах являются низкий уровень моральных качеств, неумение налаживать отношения с людьми, негативное отношение к критике своих действий и инициативе подчиненных, недостаточная тактичность в требованиях выполнения заданий.

Таким образом, предложенная методика оценки профессионального уровня научных сотрудников дает цельную и объективную картину их профессиональных качеств, неформальной структуры коллектива, позволяет оценивать профессиональные, управленческие и социально-психологические характеристики руководителей, причем полученная информация преобразуется в конкретные рекомендации по определению должностей и установлению окладов. Аналогичная методика была с успехом применена к оценке профессиональных качеств врачебного персонала медицинских учреждений [10, 11].

## ЛИТЕРАТУРА

1. Дубовой П. Оценка эффективности труда специалиста, ученого // Соц. труд. 1988. N 4. С. 48—53.
2. Про основні завдання по виконанню в Академії наук УРСР рішень XIX Всесоюзної конференції КПРС // Вісник АН УРСР. 1989. N 3. С. 4—76.
3. Тарасенко В.І. Стимули і гальма в розвитку науки // Вісник АН УРСР. 1989. N 9. С. 3—11.
4. Розенбаум М.Д. К вопросу об отборе руководящих кадров архитектурно-строительных мастерских в проектном институте // Профессиональная ориентация молодежи и профотбор. Рига: ЛатИНТИ, 1971. С. 23—35.
5. Розенбаум М.Д. Совершенствование психологического климата в коллективе // На стройках России. 1972. N 11. С. 42—50.

6. Коваленко И.Н., Филиппова А.А. Теория вероятностей и математическая статистика. М.: Высш. шк. 1973.
7. Дубинский Л.И., Луцкий А.Л., Шербина В.В. Опыт оценки деловых и личностных качеств руководителей среднего звена по нормативному критерию // Социол. исслед. 1984. N 1. С. 60—64.
8. Багаева Т. И. Надо ли выбирать руководителей // Социол. исслед. 1990. N 1. С. 71—74.
9. Неверовская А. Оценка эффективности труда специалистов и руководителей // Соц. труд. 1978. N 7. С. 29—35.
10. Бернович О.В., Розенбаум М.Д., Розенбаум В.М. Оценка эффективности труда врачебного персонала // Сов. здравоохранение. 1990. N 9. С. 52—56.
11. Бернович О.В., Розенбаум М.Д., Розенбаум В.М. Социометрический метод экспертно-балльных оценок в определении эффективности труда врачебного персонала // Врачеб. дело. 1991. N 2. С. 106—111.