

УДК 331.08

**Александрова Юлия Наильевна**  
ФГБОУ ВПО «Самарский государственный технический университет»  
Россия, Самара<sup>1</sup>  
Аспирант  
E-Mail: [ulia\\_5\\_mfil55@pochta.ru](mailto:ulia_5_mfil55@pochta.ru)

## **Модифицированный метод решения задач распределения трудовых ресурсов на предприятиях, в компаниях, фирмах**

**Аннотация:** Сегодня в развитии экономики большинства предприятий, компаний, фирм наиболее значительными признаются проблемы в области работы с трудовыми ресурсами. Трудовой потенциал персонала, его профессионально-квалификационный уровень, отвечающий современным требованиям, – необходимое условие выпуска конкурентоспособной продукции, предоставления качественных услуг. Работник современного предприятия должен обладать стратегическим мышлением, предприимчивостью, широкой эрудицией, высокой культурой, способностью адаптироваться к непрерывно меняющимся условиям внешней среды, а главное, умением и желанием наиболее полно реализовывать свой трудовой потенциал, стремлением к его постоянному развитию. Полнота и эффективность использования трудового потенциала становятся приоритетом на всех уровнях: предприятия, региона, государства.

Несмотря на достаточно большое количество исследований по вопросам управления персоналом, остается много не решенных проблем в этой области. Остается много не решенных проблем, нет единой методики управления персоналом.

Рассматривается метод и алгоритм распределения имеющихся трудовых ресурсов на предприятиях, в компаниях, фирмах. Руководство компаний заинтересовано в том, чтобы имеющиеся в ее распоряжении трудовые ресурсы привели к повышению экономического потенциала компании. В свою очередь Администрация региона заинтересована в повышении промышленно-экономического потенциала региона.

**Ключевые слова:** Распределение ресурсов; показатели эффективности распределения; алгоритм обработки информации; коэффициент эффективности распределений.

Идентификационный номер статьи в журнале 40EVN114

---

<sup>1</sup> 443100, г. Самара, ул. Молодогвардейская, 244, Главный корпус

**Yulia Aleksandrova**  
Samara State Technical University  
Russia, Samara  
E-Mail: [ulia\\_5\\_mfil55@pochta.ru](mailto:ulia_5_mfil55@pochta.ru)

## **The modified method of solving problems of distribution of labor at the enterprises, companies, firms**

**Abstract:** Today in the development of the economies of most enterprises, companies, firms recognized the most significant challenges in working with human resources. Labor potential staff's professional qualification level that meets modern requirements is a necessary condition of competitive products, providing quality services. An employee of the modern enterprise must possess strategic thinking, entrepreneurial, erudition, high culture, ability to adapt to constantly changing environmental conditions, and most importantly, the ability and desire to more fully realize their employment potential and the desire for its continued development. Completeness and efficiency of the labor potential of becoming a priority at all levels of the enterprise, region and state.

Despite the large number of studies on human resource management, there are still many unsolved problems in this area. There are still many unsolved problems, there is no single methodology for personnel management.

Discusses a method and algorithm for distributing the existing workforce in enterprises, companies, firms. Management of companies interested in that its available manpower led to increasing economic potential of the company. In turn, the administration is interested in improving the region's industrial and economic potential of the region .

**Keywords:** Resource allocation; the efficiency index distributions; information processing algorithm; the efficiency factor distributions.

Identification number of article 40EVN114

Для решения задач распределения ресурсов могут использоваться следующие математические методы и модели:

- линейные оптимизационные модели;
- динамическое программирование в детерминированном случае;
- динамическое программирование в недетерминированном случае;
- оптимальное распределение трудовых ресурсов на сетевых графиках в детерминированном случае;
- оптимальное распределение трудовых ресурсов на сетевых графиках при наличии неопределенных факторов;
- задачи распределения трудовых ресурсов на транспортных сетях в детерминированном случае;
- задачи распределения трудовых ресурсов на транспортных сетях при наличии неопределенных факторов.

Задачи распределения трудовых ресурсов имеют целью найти рациональное распределение по различным категориям мероприятий. К такому типу принадлежат например, следующие задачи: формализация процедур отбора персонала, анализ потребностей в них, системная увязка хозяйственных решений и политики в области управления трудовыми ресурсами.

Нами рассматривается следующая задача. Администрация региона располагает некоторыми трудовыми ресурсами.

В регионе или районе региона имеются как промышленные, так и сельскохозяйственные предприятия, фирмы, компании. Направленные на эти предприятия, фирмы, компании дополнительные трудовые ресурсы повышает производственно-хозяйственный потенциал данного субъекта федерации, способствует увеличению собираемых налогов, обеспечивает рост занятости населения, за счет новых рабочих мест сокращает социальную напряженность в регионе, позволяет поддерживать на более высоком уровне социальную сферу (своевременная и на более высоком уровне выплата пенсий, заработной платы рабочим и служащим предприятий и работникам бюджетной сферы, оказание материальной поддержки инвалидам, малообеспеченным семьям и т.д.).

Администрация должна так распределять имеющиеся трудовые ресурсы между предприятиями, чтобы регион получил наибольший эффект.

Распределение трудовых ресурсов на предприятиях, компаниях, фирмах, должно отслеживаться, оцениваться и анализироваться с целью более эффективного управления конечными результатами.

Первый и важный вопрос, который надо решить – это выбрать критерий для оценки решений по распределению трудовых ресурсов между предприятиями, фирмами, компаниями региона.

Из большого числа возможных критериев нами выбраны три показателя, которые на наш взгляд представляют наибольший интерес для оценки эффективности распределения ресурсов, имеющихся в распоряжении администрации региона.

Итак, будем использовать три показателя эффективности:

- \*  $\Delta B$ - увеличение значения ВВП;

\*  $\Delta H$ - увеличение суммы налогов, выплачиваемых предприятием; компанией, фирмой;

\*  $\Delta P$  - увеличение числа рабочих мест.

Введем следующие обозначения:

- множество предприятий региона (района) обозначим как

$$X = \{x_1, x_2, \dots, x_i, \dots, x_n\} \text{ или } X = \{X_i \mid i = \overline{1, n}\};$$

- трудовые ресурсы, которыми в данный момент располагает администрация региона:

$$R = \{r_1, r_2, \dots, r_j, \dots, r_m\} \text{ или } R = \{X_j \mid j = \overline{1, m}\};$$

(ресурсы могут иметь различную размерность:

- неквалифицированные рабочие, не имеющие специальной подготовки;
- малоквалифицированные, то есть рабочие прошедшие подготовку в течение короткого времени;
- квалифицированные рабочие прошли подготовку, как правило, с отрывом от производства, в течение двух - трех лет;
- высококвалифицированные, то есть прошедшие длительную подготовку и имеющие большой опыт;
- количество трудовых ресурсов каждого вида:

$$Q_{r_1}, Q_{r_2}, \dots, Q_{r_j}, \dots, Q_{r_m}.$$

По каждому предприятию известно как будет увеличиваться значение  $\Delta B$ ,  $\Delta H$  и  $\Delta P$  при выделении этому предприятию дополнительных трудовых ресурсов определенного вида и в определенном объеме.

Для предприятия  $i$  это будет:

$$\begin{aligned} \Delta B_i &= f_1(q_{rj}^{(i)}); \\ \Delta H_i &= f_2(q_{rj}^{(i)}); \\ \Delta P_i &= f_3(q_{rj}^{(i)}); \end{aligned} \quad (1)$$

где  $q_{rj}^{(i)}$  - это количество трудовых ресурсов вида  $r_j$  выделенных предприятию  $i$ .

$$\begin{aligned} 0 &\leq q_{rj}^{(i)} \leq Q_{rj}; \\ i &= \overline{1, n}; \\ j &= \overline{1, m}; \\ r &= \overline{1, m}. \end{aligned}$$

Требуется так распределить трудовые ресурсы, имеющиеся в распоряжении администрации региона, между предприятиями, чтобы общий прирост  $\Delta B$ ,  $\Delta H$  и  $\Delta P$  был максимальным.

Будем использовать метод динамического программирования, адаптируя его для решения задач распределения ресурсов между предприятиями региона РФ.

Рассмотрим распределение ресурсов вида  $r_j$ .

Администрация региона располагает трудовыми ресурсами этого вида в объеме  $Q_{r_j}$ . Рассмотрим влияние ресурса  $r_j$  на увеличение ВВП.

Имеется  $X = \{X_i \mid i = \overline{1, n}\}$  объектов распределения трудовых ресурсов вида  $r_j$ ,  $j = \overline{1, m}$ .

Пусть  $q_{rj}^{(i)}$  количество трудового ресурса, выделяемого предприятию  $i$  причем  $0 \leq q_{rj}^{(i)} \leq Q_{rj}$ .

Эффективность конкретного способа распределения имеющегося трудового ресурса оценивается как сумма эффективностей от вложения ресурса вида  $r_j$  в каждое предприятие  $x_i$ ,  $i = \overline{1, n}$ .

В математическом виде задача записывается следующим образом:

$$\max \sum_{i=1}^n \Delta B_i (q_{rj}^{(i)}); \quad (2)$$

$$\text{где } q_{rj}^{(1)} + q_{rj}^{(2)} + \dots + q_{rj}^{(n)} = Q_{rj};$$

$$i = \overline{1, n};$$

$$j = \overline{1, m};$$

$$r = \overline{1, m}.$$

Аналогично по (2) определяется как предполагаемое распределение трудового ресурса вида  $r_j$  повлияет на увеличение суммы налогов, выплачиваемых предприятием и как при этом увеличивается число рабочих мест.

Вычисляем:

$$\Delta H = \sum_{i=1}^n \Delta H_i (q_{rj}^{(i)}); \quad (3)$$

и

$$\Delta P \sum_{i=1}^n \Delta P_i (q_{rj}^{(i)}).$$

Вернемся к формуле (2) согласно методу динамического программирования необходимо определить функцию  $f = Q_{r_j}$  как максимальную эффективность, которую можно получить распределяя  $Q_{r_j}$  единиц ресурса по предприятиям региона  $X = \{X_i \mid i = \overline{1, n}\}$ .

Как уже отмечалось выше  $0 \leq q_{rj}^{(i)} \leq Q_{rj}$ .

При применении метода динамического программирования процесс распределения трудовых ресурсов между предприятиями региона будет многошаговым. При этом

количество шагов будет равно количеству рассматриваемых предприятий, т.е.  $X = \{X_i | i = \overline{1, n}\}$ .

Для упрощения введем сокращенные обозначения:

\*  $r$  – ресурсы для распределения между предприятиями;

\*  $g_i(q)$ -возможное увеличение значения рассматриваемого в данный момент критерия ( $\Delta B$ ,  $\Delta H$  или  $\Delta P$ ) в зависимости от выделенных предприятию  $i$  ресурсов  $q$ ,  $i = \overline{1, n}$ .

Требуется распределить трудовые ресурсы  $r$  между предприятиями, чтобы общее для региона увеличение значения критерия ( $\Delta B$ ,  $\Delta H$  или  $\Delta P$ )  $\varphi_i(q)$ -было максимальным.

Считая процесс оптимального распределения трудовых ресурсов многошаговым (количество шагов равно числу предприятий региона, между которыми распределяются трудовые ресурсы), имеем:

Шаг 1.

$$\varphi_1(Q) = \max_{0 \leq q \leq Q} g_1(q). \quad (4)$$

Шаг 2

$$\varphi_2(Q) = \max_{0 \leq q \leq Q} [g_2(q) + \varphi_1(Q - q)]. \quad (5)$$

Аналогично можно вычислить значение  $\varphi_3(Q)$ , если известны значения  $\varphi_2(Q)$  и т.д.

Общий вид функционального уравнения Беллмана для данной задачи:

$$\varphi_n(Q) = \max_{0 \leq q \leq Q} [g_n(q) + \varphi_{n-1}(Q - q)]. \quad (6)$$

Пример: Администрация региона располагает некоторыми трудовыми ресурсами вида  $r_j$  и намерена направить их на три предприятия региона, т.е.  $i=1,2,3$ . Предыдущий опыт показал, что выделение  $i$ -му предприятию ( $i = 1,2,3$ ) трудовых ресурсов в объеме  $q_i$  приводит к увеличению значения рассматриваемого критерия ( $\Delta B$ ,  $\Delta H$  или  $\Delta P$ ) (табл.1). Выделяются 1,2,3,4 или 5 единиц трудовых ресурсов  $q_i$ .

**Таблица 1**

**Возможное увеличение значения рассматриваемого критерия в зависимости от выделенного трудовых ресурсов  $q_i$**

Выделенные трудовых ресурсов $Q$	эффективность		
	Для первого предприятия $g_1(q)$	Для второго предприятия $g_2(q)$	Для третьего предприятия $g_3(q)$
1	3	1	2
2	4	3	4
3	5	6	5
4	7	7	6
5	8	8	7

В таблице 1  $Q$  имеет размерность выделяемого трудового ресурса. Для каждого вида ресурса должно быть подготовлена соответствующая таблица возможно увеличения значения рассматриваемого критерия. Следовательно, величины в столбцах 2,3, и 4 имеют

размерность рассматриваемого в данный момент критерия, т.е. если рассматривается ВВП – то это рубли, если  $\Delta H$  – то это также рубли, а если  $\Delta P$  – то размерность человек.

Результаты расчетов по формулам (4,5,6) для всего многошагового процесса представлены в таблице 2 и 3.

**Таблица 2**

**Результаты расчетов для шагов 1 и 2**

Выделено трудовых ресурсов Q	Увеличение значения рассматриваемого критерия										
	по первому предприятию $\varphi_1(Q)$	По второму предприятию									
		q	$\varphi_2(Q)$	q	$\varphi_2(Q)$	q	$\varphi_2(Q)$	q	$\varphi_2(Q)$	q	$\varphi_2(Q)$
1	3	1	1	2		3		4		5	
2	4	1	4	2	3	3		4		5	
3	5	1	5	2	6	3	6	4		5	
4	7	1	6	2	7	3	9	4	7	5	
5	8	1	8	2	8	3	10	4	10	5	

**Таблица 3**

**Результаты расчетов для шага 3**

Выделено трудовых ресурсов Q	По третьему предприятию									
	q	$\varphi_3(Q)$	q	$\varphi_3(Q)$	q	$\varphi_3(Q)$	q	$\varphi_3(Q)$	q	$\varphi_3(Q)$
1	1	2	2		3		4		5	
2	1	3	2	4	3		4		5	
3	1	5	2	5	3	5	4		5	
4	1	8	2	7	3	6	4	6	5	
5	1	9	2	8	3	8	4	7	5	

Анализ результатов расчетов, приведенных в таблице 2 и 3, показывает, что оптимальное распределение трудовых ресурсов вида  $r_i$  между предприятиями следующее: первому предприятию – одна единица, второму – две единицы, третьему - две единицы. При таком распределении рассматриваемый критерий ( $\Delta B$ ,  $\Delta H$  или  $\Delta P$ ) увеличивается для региона до 11 единиц.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Акоф Р., Сатени М. Основы исследования операций – М.: Мир, 1971.-534 с.
2. Базаров Т.Ю. Управление персоналом. Практикум. - М.: Юнити-Дана, 2009. - с. 114
3. Виханский О.С., Наумов А.И. Менеджмент: Учебник. - 3-е изд. - М.: Гардарики, 2001.
4. Дубейковская Я. Стоп. Кадры!: Управление персоналом для умных.- Екатеринбург: изд. Уральского университета, 2000
5. Иванов Т.Ю. Теория организации: Учебник. - М.КНОРУС, 2006.
6. Иванова С.В. Вопросы делегирования полномочий // Журнал «Справочник по управлению персоналом».- № 6.- 2005.- стр. 66 - 72
7. Кибанов А.Я., Дуракова И.Б. Управление персоналом организации. Актуальные технологии найма, адаптации и аттестации. - М.: КноРус, 2010. - с. 93.
8. Лунёв А.П., Минёва О.К. Сравнение европейского и японского опыта управления персоналом // Гуманитарные исследования. 2008. № 4. С. 215.
9. Никифорова Н.А, Управление персоналом. Краткий курс. - М.: Окей-книга, 2010. - с. 127.
10. Орлова О.С. Управление персоналом современной организации. - М.: Экзамен, 2009. - с. 164.

**Рецензент:** Гагаринская Галина Павловна, доктор экономических наук, профессор, заведующий кафедрой «Экономика и управление организацией».



## REFERENCIS

1. R. Akof Sateni M. Rerum of Aliquam ipsum - graecum addit : MCMLXXI. - S.534
2. TY Bazarov Administratione curatores. At. - Moscow unitas, Dana, MMIX. - In. CXIV
3. Vihansky OS, AI Naumov Management : Textbook. - 3rd ed. - M : Gardariki MMI. - P.204
4. Desine Dubeykovsky Ya. Footage ! Humanum est ipsum. - Yekaterinburg : ed. Urals Universitate, MM. - CLXXXIX
5. TY Ivanov Lorem Theoria, artem. - M.KNORUS MMVI. - S.384
6. IVANOVA SV Quaestionum legati // Acta " Enchiridion personas Management ». - № VI. - MMV. - Page LXVI - LXXII
7. Kibanov AY, IB Durakova Quisque baculum organizationem. Aliquam erat volutpat cooptatione, accommodatam elit. - M : KnoRus MMX. - In. XCIII .
8. Lunev AP DC Mineva Lorem ipsum usu et administratione curatores Comparison of European // in studiis humanitatis. MMVIII. Number IV. s. CCXV .
9. IX. Nikiforov NA, Humanum. Aliquam cursus. - M : Bene, libri MMX. - In. CXXVII .
10. Orlova OS, Curatores hodierni adipiscing elit. - M : cognoscere, MMIX. - In. CLXIV