

# МОДЕЛЬ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ТРУДОВЫХ РЕСУРСОВ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ КРАТКОСРОЧНЫХ ЗАДАЧ В ТЕЧЕНИЕ ДЛИТЕЛЬНОГО ПЕРИОДА

А.С. Парамзина, Д.Д. Полупанова

Научный руководитель О.А. Кузнецова

Самарский национальный исследовательский университет  
имени академика С.П. Королева

Трудовые ресурсы являются важным элементом деятельности предприятия. Оптимизация управления трудовыми ресурсами позволяет повысить эффективность деятельности предприятия без дополнительных финансовых вложений. В условиях большого потока задач, важно эффективно организовать процесс распределения трудовых ресурсов. Отметим, что в ежедневных целях предприятия содержатся краткосрочные текущие задачи различного профиля, каждый из которых содержит совокупность последовательно и параллельно выполняемых работ различной сложности. При этом критерием оценки эффективности деятельности предприятия могут служить максимизация прибыли, снижение затрат или максимизация качества выполняемой работы.

Мы рассмотрим решение проблемы улучшения качества работы предприятия через оптимизацию распределения трудовых ресурсов методом динамического программирования задачи о назначениях.

Рассмотрим частный случай, когда каждый сотрудник в день должен выполнить одну задачу. Задачи поступают пулом по 9 заданий каждые три дня. Уровень квалификации рабочего (его способность выполнять определённые задачи) определена экспертным способом и состоит из двух компонентов - качества работы (количества последующих исправлений) и скорости выполнения работы (табл. 1).

Таблица 1. Коэффициенты оценки сотрудников

	Быстрота выполнения задачи $t$	Качество выполнения задачи $r$	Максимальная оценка квалификации $w$
Сотрудник1	9	5	45
Сотрудник2	6	7	42
Сотрудник3	5	10	50

Параметры задач известны заранее (табл. 2). В зависимости от времязатратности задачи и уровня сложности коэффициенты распределяются от 1 до 10. Также у каждой задачи есть определённый срок выполнения.

Таблица 2. Матрица уровня сложности и времени на выполнение  $j$ -ой задачи  $n$ -го дня

	Время на выполнение $z_j$	Сложность задачи $l_j$	Срок, в течение которого нужно выполнить задачу, дни
Задача1	6	7	1
Задача2	4	8	1
Задача3	10	5	1
Задача4	3	9	2
Задача5	10	5	2

Задача6	7	6	2
Задача7	7	7	3
Задача8	8	4	3
Задача9	5	9	3

Алгоритм распределения сотрудников:

1. Исходя из времени выполнения задачи распределяем их по срочности
2. Определяем квалификацию каждого сотрудника
3. С помощью инструмента поиск решения находим максимальное распределение сотрудников по задачам.

Целевая функция математической модели максимизирует суммарное качество выполненной работы (1):

$$(1) ЦФ = \sum_{i=1}^3 \sum_{j=1}^9 w_i x_{ij} \rightarrow \max$$

$$\left\{ \begin{array}{l} (2) r_i \cdot t_i = w_i \\ (3) z_{i_n} \cdot l_{i_n} = k_{i_n} \\ (4) w_i \geq k_{i_n} \\ (5) x_{ij} \geq 0 \\ (6) \sum_{i=1}^3 z_{i_n} d_n \leq \sum_{i=1}^3 d_{ni} \end{array} \right.$$

где  $i$  - номер работника,  $j$  - номер задачи,  $n$  - номер дня,  $r_j$  - заданный коэффициент сложности выполняемой работы,  $t_i$  - заданный коэффициент скорости выполнения задачи  $i$ -м работником,  $w_i$  - значение коэффициента квалификации  $i$ -го работника,  $z$  - матрица времени на выполнение  $j$ -ой задачи  $n$ -го дня,  $l$  - матрица сложности выполнения  $j$ -й задачи  $n$ -го дня,  $k_j$  - коэффициент требуемого уровня квалификации  $j$ -ой задачи,  $d_{ni}$  - рабочий день  $n$ ,  $i$ -го работника.

Коэффициент требуемого уровня квалификации задачи  $w$  не должен быть больше максимального значения коэффициента квалификации имеющихся сотрудников  $k_{i_n d_n}$ , иначе никто не сможет выполнить задачу.

В таблице 3 представлено итоговое распределение сотрудников по задачам.

Таблица 3. Итоговая таблица распределения

№ сотрудника	День 1	День 2	День 3
Сотрудник 1	Задача №1	Задача № 6	Задача №9
Сотрудник 2	Задача № 2	Задача № 4	Задача №8
Сотрудник 3	Задача № 3	Задача №5	Задача №7

При данном распределении сотрудников по задачам суммарное качество (баллы) выполненной работы составило:

$$ЦФ = \sum_{i=1}^3 \sum_{j=1}^9 w_i x_{ij} = 42x_{11} + 0x_{12} + 0x_{13} + 0x_{21} + 32x_{21} + 0x_{23} + 0x_{31} + 0x_{32} + 50x_{33} + 27x_{41} + 0x_{42} + 0x_{43} + 0x_{51} + 0x_{52} + 50x_{53} + 42x_{61} + 0x_{62} + 0x_{63} + 0x_{71} + 0x_{72} + 49x_{73} + 0x_{81} + 32x_{82} + 0x_{83} + 45x_{91} + 0x_{92} + 0x_{93} = 369$$

В данной постановке задачи алгоритм повторяется каждые три дня.

### **Список использованных источников**

1. Кузнецова О.А., Кузнецов Н.А. Решение задачи о назначении персонала при нестабильном спросе. СамНЦ РАН, 2022. С. 22-31.
2. Сотникова А.В. Разработка моделей и метода распределения трудовых ресурсов в управлении реализацией портфеля ИТ-проектов.: Дисс. на соискание ученой степени канд. экномич. наук. Москва, 2015. С. 3-22.
3. Кузовлев Д. И., Тизик А. П., Тресков Ю. П. Задача о назначении с дополнительными работами и исполнителями // Технические науки в России и за рубежом: материалы II Междунар. науч. конф. Москва: Буки-Веди, 2012. — С. 16-18.

## **АНАЛИЗ ВЗАИМОСВЯЗИ СРЕДНЕЙ ЗАРАБОТНОЙ ПЛАТЫ И ВВЕДЁННЫХ ОСНОВНЫХ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ФОНДОВ И ПОСТРОЕНИЕ ПРОГНОЗА СРЕДНЕЙ ЗАРАБОТНОЙ ПЛАТЫ В РФ**

**А.Д. Ястребова**

Научный руководитель М.С. Татарникова  
Самарский национальный исследовательский университет  
имени академика С.П. Королева

Объект исследования: экономические показатели Российской Федерации и её отдельных регионов.

Предмет исследования: математическое моделирование объёма введённых основных производственных фондов и размера заработной платы.

Цель работы: рассмотреть взаимосвязь между объёмом вводимых ОПФ и уровнем заработной платы в РФ и регионах, построить математические модели рассмотренных экономических показателей, сделать прогноз средней заработной платы в РФ на 2023-2024 годы.

Основные производственные фонды (ОПФ) – это средства труда, которые неоднократно участвуют в процессе создания материальных благ, создают условия для осуществления производственного процесса, служат для хранения материальных ценностей. Они переносят свою стоимость на стоимость производимой продукции по частям и не меняют свою натурально-вещественную форму.

Под введёнными в отчётном году производственными фондами понимаются принятые к бухгалтерскому учёту в отчётном году:

-введённые в действие объекты основных фондов при их приобретении, сооружении и изготовлении;

-основные фонды, внесённые учредителями в качестве вкладов в уставный капитал;

-ОПФ, полученные по договору дарения и иных случаях безвозмездного получения;

-достройки, модернизации, реконструкции имеющихся объектов основных фондов.

Среднемесячная номинальная начисленная заработная плата работников исчисляется на основании сведений, полученных от организаций, делением фонда начисленной заработной платы работников на среднесписочную численность работников и на количество месяцев в отчетном периоде.

Последние 25 лет стали очень насыщенными на события для экономики России. Кризис 1998 года, сопровождающийся дефолтом, последовавший за ним бурный экономический рост, связанный с благоприятными ценами на энергоресурсы и ряд удачных реформ. В 2008 году экономика страны сталкивается с мировым кризисом. Период реабилитации и стабилизации заканчивается с присоединением к России Крыма в