# Задача 2. Назначение на должность

1. *Построить модель задачи назначения на вакантные должности новых сотрудников.*
2. *Решить задачу при помощи Microsoft Excel.*

**Постановка задачи**

В связи с расширением деятельности предприятие объявило набор сотрудников в новое подразделение. Известен перечень из Х должностей и количество Хі ставок сотрудников по каждой из них.

Кадровой службой получены резюме от Y претендентов на замещение новых должностей. Для всех кандидатов было проведено тестирование по оценке профессиональных и личностных качеств, необходимых для работы на каждой из должностей. Результаты занесены в таблицу оценок (по 10-балльной шкале) соответствия каждого претендента каждой должности.

Необходимо назначить на вакантные должности претендентов таким образом, чтобы общая эффективность исполнения ими соответствующих обязанностей была максимальной.

**Условие задачи**

представлено в виде таблицы:

|  |  |
| --- | --- |
| **Кандидаты (Y)** | **Должности (X)** |
| **Должность 1** | **Должность 2** | **Должность 3** | **Должность 4** | **Должность 5** |
| 1 | 5 | 4 | 8 | 4 | 5 |
| 2 | 8 | 2 | 2 | 6 | 4 |
| 3 | 8 | 9 | 3 | 8 | 5 |
| 4 | 5 | 5 | 2 | 4 | 8 |
| 5 | 5 | 8 | 1 | 8 | 2 |
| 6 | 2 | 4 | 6 | 5 | 4 |
| 7 | 2 | 3 | 5 | 8 | 4 |
| 8 | 9 | 2 | 8 | 4 | 8 |
| 9 | 8 | 3 | 3 | 1 | 4 |
| 10 | 3 | 5 | 1 | 2 | 8 |
| 11 | 2 | 6 | 2 | 3 | 6 |
| 12 | 9 | 4 | 6 | 1 | 5 |
| 13 | 3 | 2 | 3 | 6 | 9 |
| 14 | 1 | 6 | 5 | 5 | 5 |
| 15 | 6 | 3 | 2 | 6 | 9 |
| **Количество ставок (Xi)** | **1** | **1** | **2** | **3** | **4** |

Каждая ячейка (ZXY) полученной матрицы характеризует ожидаемую эффективность того или иного кандидата на каждой из должностей (по 10-балльной шкале).

**Составление математической модели**

Необходимо заполнить матрицу заполнения вакансий с ячейками NXY, чтобы общая эффективность работы (в баллах) нового подразделения была максимальной. Эту задачу отражает целевая функция F.



где: ZXY – степень соответствия (в баллах) принятого сотрудника анализируемой должности;

 NXY – значение из матрицы назначений сотрудников на должности (0 – не принят, 1 – принят).

Для решения задачи необходимо выполнение некоторых ограничений:

(1) Заполнено вакансий = Количество ставок

(2) Сумма назначений каждого претендента = 1

Ограничение (1) подразумевает, что новыми сотрудниками должны быть заполнены все свободные вакансии; (2) – проверка того, чтобы новый сотрудник не был принят на несколько должностей одновременно.

**Ввод условия задачи**

Ввод условия задачи состоит из следующих основных шагов:

1. Создание формы для ввода условий задачи в табличном процессоре Microsoft Excel.
2. Ввод исходных данных.
3. Ввод зависимостей из математической модели.
4. Установление целевой функции.
5. Ввод ограничений и граничных условий.

Таблица с исходными данными



В ячейке G18 находим общее количество ставок в новом подразделении.

Далее строим таблицу матрицу заполнения вакансий (см. ↑) и вводим следующие формулы:

Столбец G необходим для проверки выполнения ограничения (2). В ячейку G22 вводим формулу =СУММ(B22:F22) и протягиваем в остальные ячейки данного столбца.

Строка 37 показывает количество заполненных ставок по каждой вакансии. В37 =СУММ(B22:B36) с последующим аналогичным заполнением данной строки.

Ячейка G37 с формулой =СУММ(B37:F47) указывает общее количество заполненных вакансий.

Матрица вакансий



В столбце H можно увидеть, принят ли конкретный претендент на какую-либо должность. Для этого воспользуемся логическим оператором ЕСЛИ. Ввод формулы для ячейки H22 представлен ниже.



Следующий шаг – ввод целевой функции в ячейку F39, равной сумме произведений (СУММПРОИЗВ) количества принятых сотрудников на каждую должность и эффективности работы конкретного человека согласно назначенной должности.



После ввода формул в ячейки должны появятся «0», а в столбце H – «отказано».

Ячейки В22:F36 не заполняем; их расчёт – задача надстройки «Поиск решений».

**Ввод ограничений и граничных условий**

Запускаем надстройку «Поиск решений» при помощи команд меню Сервис/Поиск решения (для Excel 2003 и ниже) либо Данные/Анализ/Поиск решения (для Excel 2007).

В поле «Установить целевую ячейку» указываем F39. Её величина должна стремиться к максимуму. Изменяя ячейки – диапазон В22:F36.

В качестве ограничений вводим соответствующие адреса ячеек:

* B18:F18 = B37:F37 – все вакансии должны быть заполнены;
* G22:G36 <= 1 – кандидату может быть предложена только 1 вакансия;
* В22:F36 => 0
* В22:F36 <=1 – ячейки приёма на работу 0 – отказ, 1 – прием;
* В22:F36 целые

Нажимаем кнопку «Выполнить».

По результатам вычислений можем составить список принятых в новое подразделение специалистов:

* на должность 1 следует принять кандидата под номером 1;
* на должность 2 – кандидата 3;
* на должность 3 – кандидатов 1 и 8;
* на должность 4 – кандидатов 2, 5 и 7;
* на должность 5 – кандидатов 4, 10, 13 и 15;
* кандидатам 6, 9, 11, 14 – отказать в приеме на работу.



Таким образом, все заданные ограничения соблюдены. Общая эффективность работы нового подразделения равна 90 баллам.