

Оптимизационная модель распределения инвестиций в человеческий капитал сотрудников фирмы

Лев Мазелис
Владивостокский государственный
университет экономики и сервиса



Постановка задачи

➤ Разработка динамической модели, позволяющей формировать на заданном горизонте планирования оптимальную программу инвестирования в человеческий капитал сотрудников бизнес-единицы при ограничениях на выделяемые ресурсы

Целевая функция: суммарный человеческий капитал бизнес-единицы

Многопериодная динамическая модель:

- ✓ в каждом периоде фирма оптимальным образом инвестирует средства в сотрудника по нескольким направлениям с целью повышения его человеческого капитала,
- ✓ в следующем периоде сотрудник с новым уровнем человеческого капитала привлекает определенное количество средств, часть из которых направляется на дальнейшее повышение его человеческого капитала



Направления инвестирования в человеческий капитал

Образование	<ul style="list-style-type: none">○ Самообразование○ Долгосрочное образование○ Краткосрочное образование○ Наставничество
Здравоохранение и качество жизни	<ul style="list-style-type: none">○ Профилактика заболеваний○ Медицинское обслуживание○ Улучшение жилищных условий
Денежные вознаграждения	<ul style="list-style-type: none">○ Процент○ Выплаты за достижение целей○ Акции○ Индивидуальные и коллективные за компетенции, стаж, ценность
Имидж	

Многопериодная задача инвестирования

- $t = 0$ – момент принятия решения о направлениях и объёмах инвестирования
- $t = T$ – горизонт планирования

Характеризующие человеческий капитал факторы

- Профессиональные навыки и знания
- Интеллектуальные способности
- Личностные способности
- Имидж (на территории региона, страны)

Переменные модели

- $x_i(t) = (x_{i1}(t), x_{i2}(t), \dots, x_{im}(t))$, $i=1, \dots, N$

$x_{ij}(t)$ – значение в момент времени t j – й характеристики человеческого капитала i – го сотрудника бизнес-единицы

шкала: $0 \leq x_{ij}(t) \leq 100$

- человеческий капитал бизнес-единицы

$$K(t) = \sum_i \left(\sum_{j=1}^{27} x_{ij}(t) \cdot \alpha_j \right), \sum \alpha_j = 1$$

Переменные модели

- $B_0(t)$ – ресурсы, выделяемые организацией на увеличение человеческого капитала сотрудников
- $B_1(t)$ – ресурсы, привлечённые на интервале $(t-1, t]$ за счёт повышения уровня человеческого капитала сотрудников
- β – доля привлеченных сотрудниками ресурсов, которые направляются на повышение уровня человеческого капитала в следующем году
- $b_i^r(t)$ - величина инвестиций в i - го сотрудника по направлению r в момент времени t

Динамическая модель

$$K(T) \rightarrow \max$$

$$K_i(t+1) = K_i(t) + \sum_{j=1}^{27} \left(\sum_{r=1}^4 \Delta x_{ij}^r(t+1) \right) \alpha_j$$

$$\Delta x_{ij}^r(t+1) = \lambda_j^r \cdot \frac{b_i^r(t)}{B_{ij}^{\text{гнню}}} \cdot \left[1 - \left(\frac{x_{ij}(t) - 10}{90} \right)^s \right], j = 1, \dots, 27, r = 1, \dots, 4$$

$$\sum_{i,r} b_i^r(t) = \beta \cdot \sum_i B_i(t) + I(t)$$

$$B_i(t) = F(K_i(t-1))$$

Предположения модели

- Инвестирование в образование влияет на профессиональные навыки и знания ($j=1,\dots,7$), интеллектуальные ($j=8,\dots,15$) способности. Для увеличения профессиональных знаний, навыков и интеллектуальных способностей с уровня 20 на уровень 40 необходимо примерно 800 000 руб., а для увеличения с уровня 70 на уровень 90 необходимо 1 500 000 руб
- Инвестирование в здравоохранение влияет в большей мере на интеллектуальные и личностные способности сотрудника
- Так как сотрудники с более высоким уровнем человеческого капитала представляют для организации большую ценность, чем сотрудники с низким уровнем, то по инвестированию в здравоохранение, руководство организации старается наиболее полно удовлетворить потребности более ценных сотрудников
- Увеличение известности сотрудника университета включает в себя обеспечение сотрудника маркетинговым продвижением и данное направление инвестирования влияет на известность на территории региона, страны и мира сотрудника

Предположения модели

- Направление инвестирования «денежное вознаграждение» влияет в большей мере на личностные способности сотрудника и для увеличения личностных способностей с уровня 20 на уровень 40 необходимо примерно 150 000 руб., а для увеличения с уровня 70 на уровень 90 необходимо 1 000 000 руб.
- Если не инвестируем средства в образование сотрудников с высоким уровнем накопленного человеческого капитала, но инвестируем их в образование сотрудников с более низким уровнем человеческого капитала, мы также повышаем денежное вознаграждение сотрудникам с высокой оценкой человеческого капитала для того, чтобы не произошла потеря высококвалифицированных специалистов
- Функция привлеченных сотрудником ресурсов в зависимости от уровня его человеческого капитала достаточно хорошо описывается показательной зависимостью

Результаты (расчетный пример)

Начальный уровень человеческого капитала	β	Максимальный уровень человеческого капитала	$\gamma_1, \%$	$\gamma_2, \%$	$\gamma_3, \%$	$\gamma_4, \%$
20	0,1	30,4	0,0	0,0	100,0	0,0
	0,5	33,7	0,0	0,0	100,0	0,0
	1,0	37,9	0,0	0,0	100,0	0,0
40	0,1	48,6	0,0	0,0	100,0	0,0
	0,5	55,4	56,1	0,0	43,9	0,0
	1,0	68,5	65,8	0,0	34,2	0,0
50	0,1	58,6	100,0	0,0	0,0	0,0
	0,5	72,8	76,2	0,0	23,8	0,0
	1,0	91,5	50,7	0,0	32,6	16,7
60	0,1	69,6	100,0	0,0	0,0	0,0
	0,5	91,1	58,4	13,7	25,5	2,4
	1,0	96,9	40,9	6,5	12,6	39,9
70	0,1	81,6	74,7	25,3	0,0	0,0
	0,5	96,8	34,3	24,4	0,0	41,2
	1,0	98,7	19,4	13,5	0,0	67,1
80	0,1	92,9	55,7	44,2	0,0	0,0
	0,5	98,5	34,4	24,4	0,0	41,2
	1,0	99,5	13,4	9,1	0,0	77,5

Выводы

Оптимальные стратегии

Уровни человеческого капитала сотрудников	Стратегии
Низкий начальный уровень человеческого капитала	Инвестиции в «денежное вознаграждение» имеют максимальную долю не зависимо от значения β
Средний начальный уровень человеческого капитала	Инвестиции в «обучение» имеют максимальную долю
Высокий начальный уровень человеческого капитала	Инвестиции в «имидж» имеют максимальную долю

Спасибо
за
внимание

