

3.4. ФОРМИРОВАНИЕ ИНВЕСТИЦИОННОГО ПОРТФЕЛЯ КОРПОРАТИВНЫХ ЗНАНИЙ НАУКОЕМКОГО ПРЕДПРИЯТИЯ

Новожилов М.В., аспирант, кафедры информационных систем в экономике

Санкт-Петербургский государственный инженерно-экономический университет

В статье рассматривается разработанная методика формирования инвестиционного портфеля корпоративных знаний наукоемкого предприятия, что позволяет организовать процесс вложения финансовых ресурсов в корпоративные знания и развитие интеллектуального капитала наукоемкого предприятия. Рассмотрены вопросы классификации корпоративных знаний по отношению к инвестиционному портфелю, что позволяет сформировать совокупность направлений корпоративных знаний для их финансирования. Приводится описание модели расчета приоритетов направления корпоративных знаний, которая применяется при формировании инвестиционного портфеля корпоративных знаний наукоемкого предприятия.

ВВЕДЕНИЕ

В XXI веке стратегии большинства предприятий, включают механизмы экспансии своей деятельности за пределами страны, в которой расположен их зарегистрированный офис. Даже небольшие предприятия для увеличения прибыли стремятся расширить свои рынки сбыта и распространить свою продукцию на соседние регионы. Средние и крупные предприятия при выходе за рамки масштаба страны разворачивают свою деятельность на международных рынках. Национальный экономический комплекс так же не замкнут и в условиях изменения мировой экономической ситуации опирается на наукоемкие предприятия при сдерживании тенденций падения экономической активности и удержания места на международном рынке. Происходит усиление роли высокотехнологичных отраслей в экономике государства. Новые технологии характеризуются быстрыми темпами роста. Наукоемкому предприятию необходимо отслеживать все тенденции развития информационных технологий, чтобы оставаться конкурентоспособным. Если предприятие не использует передовые технологии, то оно уже не сможет составить серьезной конкуренции и будет вынуждено оставить рыночную долю конкурентам в масштабе региона. Именно поэтому правительства заинтересованы в развитии своих наукоемких предприятий и расширении и расширении инвестиционной активности в сфере высоких технологий.

Новому типу экономики, основанной на знаниях, свойственно наличие наукоемких товаров и услуг, представленных на рынке, сокращение жизненного цикла изделий, относящихся к высокотехнологичным, а также усложнение технологий, а затем и появление совершенно нового рынка, интеллектуального. Товарами на таком рынке являются не материальные объекты, а различные объекты интеллектуальной собственности (патенты, лицензии, идеи), услуги по сопровождению международных транзакций слияния и поглощения и консалтинга [7; 8].

Главной особенностью наукоемкого предприятия является стремление постоянно поддерживать разработки новых технологий за счет привлечения большого объема инвестиционных ресурсов (финансовых, материальных в виде разработанных технологий и интеллектуальных в виде человеческого капитала). Создание экспериментальных образцов продукции их циклическая доработка и создание ревизий (версий). В организации присутствуют отделы, открывающие все стадии информатизации от научных исследований и опытно-конструкторских работ до производства и эксплуатации, что позволят контролировать все вопросы, возникающие на любой стадии информатизации. Требуется вливание капитала в развитие научно-ориентированных сотрудников, обладающих высокой квалификацией. Наукоемкие предприятия характе-

ризуются большим объемом корпоративных знаний, которыми необходимо управлять. Кроме того присутствует творческий характер трудового процесса и нематериальный характер результатов труда [4; 5].

Необходимо методическое обоснование инвестиционных решений по выбору направления корпоративных знаний для финансирования с учетом особенностей функционирования наукоемких предприятий.

1. МЕТОДИКА ФОРМИРОВАНИЯ ОПТИМАЛЬНОГО ИНВЕСТИЦИОННОГО ПОРТФЕЛЯ КОРПОРАТИВНЫХ ЗНАНИЙ

Методика формирования инвестиционного портфеля корпоративных знаний наукоемкого предприятия, позволяет осуществлять выбор вложений капитала в **КЗ** по критерию максимума суммарного приоритета направления **КЗ** с учетом лимита капиталовложений [3]. Это способствует организации процесса вложения финансовых ресурсов в **КЗ** и развитию интеллектуального потенциала наукоемкого предприятия. Методика, включает три этапа:

Этап 1. Формирование направления **КЗ** по признаку учета инвестиционных потребностей и детализации корпоративных знаний.

Этап 2. Расчет приоритетов направлений **КЗ**.

Этап 3. Отбор **КЗ** в инвестиционный портфель на основе экономико-математической модели рассмотренной ниже.

3.1. Если отдельные **КЗ** неделимы, не взаимозависимы и не взаимоисключающие, то применяется модель целочисленной оптимизации (1).

$$\left\{ \begin{array}{l} \sum_{i=1}^N p_i * x_i \Rightarrow \max; \\ \sum_{i=1}^N l_{ik} * x_i \leq L_k; \\ k = [1, 2, \dots, 4]; \\ x_i = \begin{cases} 1 - \text{КЗ включаемые в} \\ \text{инвестиционный портфель;} \\ 0 - \text{КЗ не включаемые в} \\ \text{инвестиционный портфель,} \end{cases} \end{array} \right. \quad (1)$$

где

p_i – приоритет i -го направления **КЗ**;

i – направление **КЗ**;

l_i – необходимые капиталовложения для i -го направления **КЗ**;

k – количество рассматриваемых периодов (1 – годовой, 4 – кварталный, ...);

x_i – параметр направления **КЗ** определяющий его входимость в расчет;

L_k – лимит вложений в инвестиционный портфель в рассматриваемый период (k), отражает ограниченный объем инвестиционных ресурсов выделенных на развитие интеллектуального капитала.

Практический пример для квартального периода за год

Допустим на этапе №2 рассчитаны следующие приоритеты направлений **КЗ**:

$P_1 = 20$; $P_2 = 10$; $P_3 = 19$; $P_4 = 4$; $P_5 = 2$; $P_6 = 15$; $P_7 = 20$; $P_8 = 10$.

Лимит капиталовложений составляет 160, 80, 40, 9 у.е. на каждый квартал соответственно.

Следовательно, целевая функция будет выглядеть следующим образом (2):

$$20 * x_1 + 10 * x_2 + 19 * x_3 + 4 * x_4 + 2 * x_5 + 15 * x_6 + 20 * x_7 + 10 * x_8 \rightarrow \max. \quad (2)$$

Необходимые квартальные капиталовложения по направлениям КЗ представлены в табл. 1.

Таблица 1

НЕОБХОДИМЫЕ КВАРТАЛЬНЫЕ КАПИТАЛОВЛОЖЕНИЯ ПО НАПРАВЛЕНИЯМ КЗ

| Направления КЗ | Квартальные капиталовложения | | | |
|----------------|------------------------------|----|----|-----|
| | 1 | 2 | 3 | 4 |
| КЗ 1 | 55 | 23 | 15 | 6 |
| КЗ 2 | 35 | 18 | 9 | 3 |
| КЗ 3 | 15 | 14 | 8 | 4 |
| КЗ 4 | 22 | 4 | 5 | 3 |
| КЗ 5 | 24 | 2 | 5 | 1 |
| КЗ 6 | 14 | 18 | 9 | 5 |
| КЗ 7 | 18 | 15 | 4 | 2 |
| КЗ 8 | 15 | 6 | 3 | 1,5 |

Необходимые капиталовложения по кварталам составляют 198, 100, 58, 26 у.е. соответственно. Как видно имеющиеся ресурсы не соответствуют требуемому уровню в связи, с чем необходимо провести их оптимальное распределение.

Сформулируем систему ограничений на основе представленных выше данных (3):

$$\begin{cases} 55 * x_1 + 35 * x_2 + 15 * x_3 + 22 * x_4 + 24 * x_5 + 14 * x_6 + 18 * x_7 + 15 * x_8 \leq 160; \\ 23 * x_1 + 18 * x_2 + 14 * x_3 + 4 * x_4 + 2 * x_5 + 18 * x_6 + 15 * x_7 + 6 * x_8 \leq 80; \\ 15 * x_1 + 9 * x_2 + 8 * x_3 + 5 * x_4 + 5 * x_5 + 9 * x_6 + 4 * x_7 + 3 * x_8 \leq 40; \\ 6 * x_1 + 3 * x_2 + 4 * x_3 + 3 * x_4 + 1 * x_5 + 5 * x_6 + 2 * x_7 + 1,5 * x_8 \leq 9; \\ x_1, x_2, x_3, x_4, x_5, x_6, x_7, x_8 = [0;1]. \end{cases} \quad (3)$$

Применение метода фильтрующего ограничения для решения этой оптимизационной задачи приводит к следующим результатам.

$$x_1 = 0; x_2 = 0; x_3 = 1; x_4 = 0; x_5 = 1; x_6 = 0; x_7 = 1; x_8 = 1.$$

Что соответствует оптимальному инвестиционному портфелю, состоящему из следующих объектов: КЗ-№3; КЗ-№5; КЗ-№7; КЗ-№8.

Реализация этого инвестиционного портфеля приведет к инвестиционным затратам в размере 73, 37, 20, 8,5 у.е. поквартально соответственно.

3.2. Если отдельные КЗ делимы, не взаимозависимы и не взаимоисключающие, применяется метод разделения имеющегося объема ресурсов между всеми направлениями КЗ пропорционально приоритету определенному для направления КЗ (4).

$$\begin{cases} ly = pi * Lk; \\ \sum_{y=1}^N ly = Lk; \\ k = [1, 2, \dots, 4]; \\ ly \leq li, \end{cases} \quad (4)$$

где

pi – приоритет i-го направления КЗ в процентах;

i – направление КЗ;

li – необходимые капиталовложения для i-го направления КЗ;

ly – пересчитанные капиталовложения для i-го направления КЗ;

Lk – лимит вложений в инвестиционный портфель в рассматриваемый период (k);

k – количество рассматриваемых периодов (1 – годовой, 4 – квартальный, ...).

Практический пример для одного инвестиционного периода

Допустим на этапе №2 рассчитаны следующие приоритеты направлений КЗ:

$$P1 = 20; P2 = 10; P3 = 19; P4 = 4; P5 = 2; P6 = 15; P7 = 20; P8 = 10.$$

Лимит капиталовложений составляет 80 у.е.

Требуемые капиталовложения составляют:

$$I1 = 55; I2 = 35; I3 = 15; I4 = 22; I5 = 24; I6 = 14; I7 = 18; I8 = 15.$$

Применение метода разделения имеющегося объема ресурсов между всеми направлениями КЗ пропорционально их важности приводит к следующим результатам. Реальные инвестиции по направлениям КЗ составят:

$$K3-№1 = 17,493; K3-№2 = 6,980; K3-№3 = 15,000; K3-№4 = 1,234; K3-№5 = 0,313; K3-№6 = 14,000; K3-№7 = 18,000; K3-№8 = 6,980.$$

3.3. Если отдельные КЗ неделимы, не взаимозависимы и не взаимоисключающие, применяется метод поочередного суммирования необходимых капиталовложений, для направлений корпоративных знаний имеющих максимальные значения приоритетов, до достижения финансовых лимитов (5).

$$\begin{cases} \max \sum_{i=1}^N pik; \\ \sum_{i=1}^N lik; \\ \sum_{k=1}^N lk \leq L; \\ k = [1, 2, \dots, 4]; \\ xi = \begin{cases} 1 - КЗ включаемые в инвестиционный портфель; \\ 0 - КЗ не включаемые в инвестиционный портфель, \end{cases} \end{cases} \quad (5)$$

где

pi – приоритет i-го направления КЗ;

i – направление КЗ;

li – необходимые капиталовложения для i-го направления КЗ;

L – лимит вложений в инвестиционный портфель;

k – количество рассматриваемых периодов (1 – годовой, 4 – квартальный, ...);

xi – параметр направления КЗ определяющий его входимость в расчет;

Lk – лимит вложений в инвестиционный портфель в рассматриваемый период (k), отражает ограниченный объем инвестиционных ресурсов выделенных на развитие интеллектуального капитала.

Практический пример для одного инвестиционного периода:

Допустим на этапе №2 рассчитаны следующие приоритеты направлений КЗ:

$$P1 = 20; P2 = 10; P3 = 19; P4 = 4; P5 = 2; P6 = 15; P7 = 20; P8 = 10$$

Лимит капиталовложений составляет 80 у.е.

Следовательно, целевая функция будет выглядеть следующим образом (6):

$$20 * x_1 + 10 * x_2 + 19 * x_3 + 4 * x_4 + 2 * x_5 + 15 * x_6 + 20 * x_7 + 10 * x_8 \rightarrow \max. \quad (6)$$

Запишем ограничения с указанием требуемых капиталовложений по направлениям КЗ (7):

$$\begin{cases} 55 * x_1 + 35 * x_2 + 15 * x_3 + 22 * x_4 + \\ + 24 * x_5 + 14 * x_6 + 18 * x_7 + 15 * x_8 \leq 80; \\ x_1, x_2, x_3, x_4, x_5, x_6, x_7, x_8 = [0;1]. \end{cases} \quad (7)$$

Применение метода фильтрующего ограничения для решения этой оптимизационной задачи приводит к следующим результатам.

$$x_1 = 1; x_2 = 0; x_3 = 0; x_4 = 0; x_5 = 0; x_6 = 0; x_7 = 1; x_8 = 0.$$

Оптимальный инвестиционный портфель будет состоять из следующих объектов: КЗ-№1; КЗ-№7.

Реализация этого инвестиционного портфеля приведет к инвестиционным затратам в размере 73 у.е.

Расширение ранее рассмотренных моделей

3.3.1. С учетом условия принятия к рассмотрению направлений КЗ имеющих приоритет выше заданного уровня (8).

$$p_i \geq p_u, \quad (8)$$

где

p_i – уровень приоритета i -го направления КЗ;

p_u – уровень приоритета для принятия i -го направления КЗ к рассмотрению..

3.3.2. С учетом условия принятия к рассмотрению направлений КЗ требующих капитальных вложений выше определенного значения на заданном временном интервале (9).

$$l_i \geq l_u, \quad (9)$$

где

l_i – необходимые капиталовложения для i -го направления КЗ;

l_u – уровень капиталовложений для принятия i -го направления КЗ к рассмотрению.

3.3.3. С учетом инвестиционной зависимости отдельных направлений КЗ – взаимозависимые (10).

$$\begin{cases} x_i = 0, \text{ если все направления} \\ \text{КЗ не приняты;} \\ x_i = h, \text{ если все направления} \\ \text{КЗ приняты,} \end{cases} \quad (10)$$

где

x_i – параметр направления КЗ определяющий его входимость в расчет;

h – количество зависимых направлений КЗ.

3.3.4. С учетом инвестиционной зависимости отдельных направлений КЗ – взаимоисключающие (11).

$$\sum x_i = 1, \quad (11)$$

где

x_i – параметр направления КЗ определяющий его входимость в расчет.

Для формирования инвестиционного портфеля используется оценка приоритетности направления КЗ. Отбор инвестиционных проектов проходит на основе сравнительного графика, отражающего потребность в ресурсах направления КЗ (рис. 1).



Рис. 1. Сравнительный график, отражающий потребность в ресурсах направлений КЗ

На основании методики разработан алгоритм формирования оптимального инвестиционного портфеля (рис. 2).

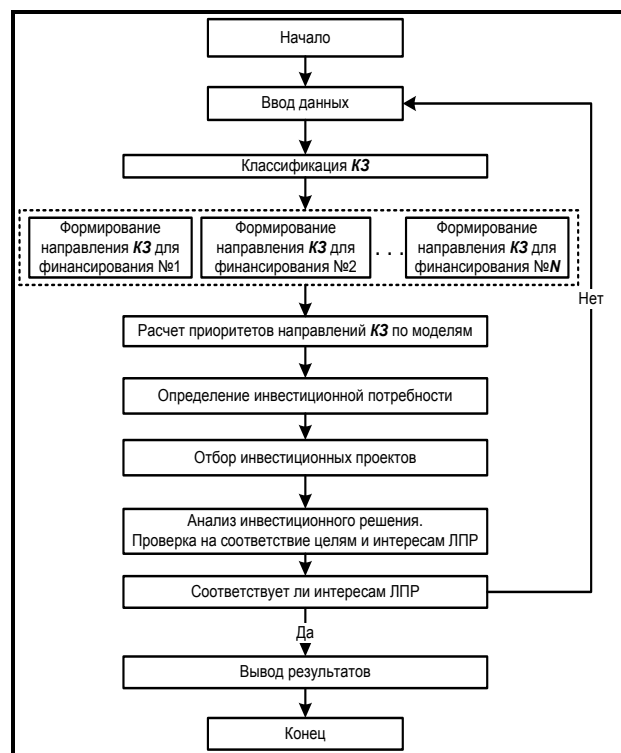


Рис. 2. Укрупненный алгоритм формирования оптимальной инвестиционной политике в отношении КЗ наукоемкого предприятия

2. МОДЕЛЬ РАСЧЕТА ПРИОРИТЕТОВ НАПРАВЛЕНИЙ КОРПОРАТИВНЫХ ЗНАНИЙ

Разработанная модель расчета приоритетов направления КЗ позволяет получать удобные для про-

ведения сравнений оценки важности направлений **КЗ** с позиции лица принимающего решения с учетом суждений экспертов в отношении как количественных, так и качественных характеристик **КЗ**.

Алгоритм расчета приоритетов направлений **КЗ** представлен на рис. 3.

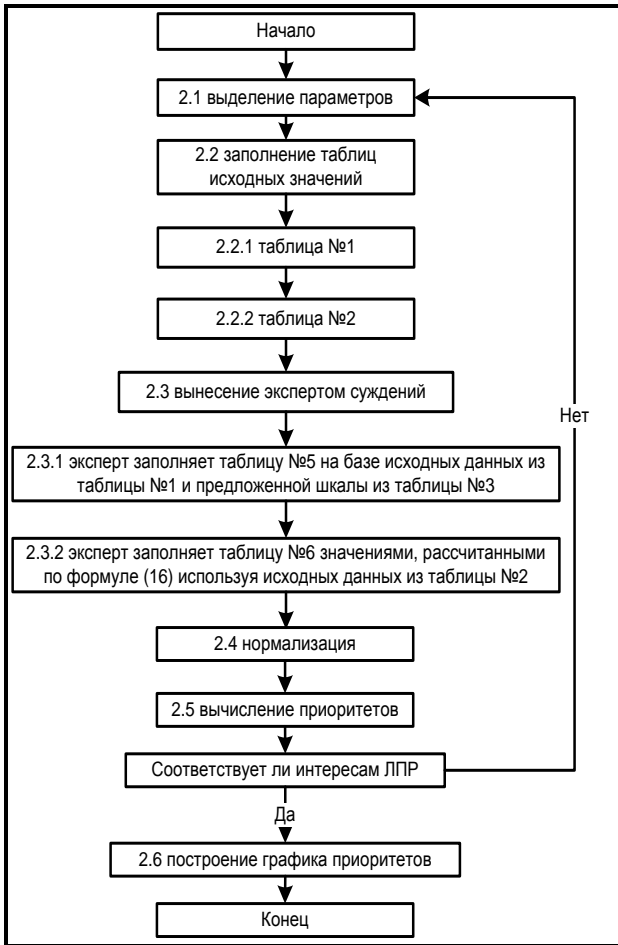


Рис. 3. Алгоритм расчета приоритетов направлений **КЗ**

2.1. Для расчета приоритетов **КЗ** предложены следующие параметры (**Qk**):

- **A_i** – частота упоминания **КЗ** по отношению к другим в общем.
- **R_i** – частота упоминания **КЗ** в определенном этапе информатизации.
- **F_i** – относительный вес **БП** в котором используется **КЗ**.
- **V_i** – относительный вес сотрудника который используется **КЗ**.
- **D_i** – приоритет **КЗ** относительно **БП** в котором используется.
- **U_i** – приоритет **КЗ** относительно сотрудника его использующего.
- **E_i** – для скольких сотрудников это **КЗ** является входным.
- **O_i** – для скольких сотрудников это **КЗ** является выходным.
- **B_i** – для скольких **БП** это **КЗ** является входным.
- **U_i** – для скольких **БП** это **КЗ** является выходным.

где

i – номер направления **КЗ** (**i = 1, 2, ..., N**);

k – порядковый номер параметра (**k=1, 2, ..., 10**).

Учитывая различия между параметрами и подходами к расчету приоритетов, разделим перечень параметров на 3 категории:

- Расчеты на основе бальной шкалы подлежат следующие параметры: **A_i; R_i; F_i; V_i; D_i; U_i**.
- Расчеты на основе логарифмирования подлежат следующие параметры: **I_i; O_i; B_i; N_i**.

Модель расчета включает следующие нижеперечисленные этапы.

2.2. Заполнение таблиц исходными значениями.

2.2.1. На основе суждений эксперта **Q_{ik} = (A_i; R_i; F_i; D_i)** заполняется табл. 2 для последующего шкального преобразования.

Таблица 2

ИСХОДНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ ДЛЯ ПОСЛЕДУЮЩЕГО ШКАЛИРОВАНИЯ. ДЛЯ K = 1÷6.

| Показатели | КЗ 1 | КЗ 2 | КЗ 3 | КЗ 4 | КЗ 5 | КЗ 6 | КЗ 7 | КЗ 8 |
|----------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| A_i | 27 | 21 | 8 | 12 | 24 | 22 | 15 | 12 |
| R_i | 8 | 22 | 6 | 18 | 22 | 4 | 27 | 8 |
| F_i | 5 | 29 | 34 | 63 | 6 | 4 | 86 | 76 |
| D_i | 22 | 62 | 92 | 26 | 75 | 92 | 42 | 93 |

2.2.2. На основе суждений эксперта **Q_{ik} = (E_i; O_i; B_i; U_i)** заполняется табл. 3 для последующего логарифмирования.

Таблица 3

ИСХОДНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ ДЛЯ ПОСЛЕДУЮЩЕГО ЛОГАРИФМИРОВАНИЯ. ДЛЯ K=7÷10

| Показатели | КЗ 1 | КЗ 2 | КЗ 3 | КЗ 4 | КЗ 5 | КЗ 6 | КЗ 7 | КЗ 8 |
|----------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| E_i | 3 | 48 | 9 | 21 | 48 | 21 | 27 | 39 |
| O_i | 27 | 12 | 33 | 27 | 15 | 24 | 54 | 24 |
| B_i | 6 | 30 | 27 | 12 | 36 | 42 | 36 | 24 |
| U_i | 45 | 6 | 18 | 36 | 51 | 18 | 27 | 42 |

2.3. Вынесение экспертом суждений.

2.3.1. Эксперт заполняет таблицу №5 на базе исходных данных из таблицы №2 и предложенной шкалы из таблицы №4. Для упрощения работы эксперта при выставлении уровня шкал и для согласования с результатами логарифмирования входных значений диапазон шкальных оценок находится в диапазоне 1-10.

Таблица 4

ТАБЛИЦА ШКАЛ

| Входные значения | Значение шкал | Входные значения | Значение шкал |
|------------------|---------------|------------------|---------------|
| 1-10% | 1 | 51-60% | 6 |
| 11-20% | 2 | 61-70% | 7 |
| 21-30% | 3 | 71-80% | 8 |
| 31-40% | 4 | 81-90% | 9 |
| 41-50% | 5 | 91-100% | 10 |

Таблица 5

РЕЗУЛЬТАТЫ ШКАЛЬНОГО ПРЕОБРАЗОВАНИЯ ЗНАЧЕНИЙ ИЗ ТАБЛ. 1

| Показатели | - | КЗ_1 | КЗ_2 | КЗ_3 | КЗ_4 | КЗ_5 | КЗ_6 | КЗ_7 | КЗ_8 | Σ |
|----------------------|-----------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|----|
| A_i | Q_{ik} | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 3 | 2 | 2 | 18 |
| R_i | | 1 | 2 | 1 | 2 | 3 | 1 | 3 | 1 | 14 |
| F_i | | 1 | 3 | 4 | 7 | 1 | 6 | 9 | 8 | 39 |
| D_i | | 3 | 7 | 10 | 3 | 8 | 10 | 5 | 10 | 56 |

2.3.2. Эксперт заполняет таблицу №6 значениями, рассчитанными по формуле (12) используя исходных данных из таблицы №2

$$Kzik = \sum_{i=7}^{10} \text{Log}_2(Qik) \tag{12}$$

Таблица 6

РЕЗУЛЬТАТЫ ЛОГАРИФМИЧЕСКОГО ПРЕОБРАЗОВАНИЯ ИСХОДНЫХ ЗНАЧЕНИЙ

| Показатели | - | КЗ_1 | КЗ_2 | КЗ_3 | КЗ_4 | КЗ_5 | КЗ_6 | КЗ_7 | КЗ_8 | Σ |
|------------|-----------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|
| <i>Ei</i> | Log2(<i>Qik</i>) | 2,58 | 6,58 | 4,17 | 5,39 | 6,58 | 5,39 | 5,75 | 6,29 | 42,75 |
| <i>Oi</i> | | 5,75 | 4,58 | 6,04 | 5,75 | 4,91 | 5,58 | 6,75 | 5,58 | 44,97 |
| <i>Bi</i> | | 3,58 | 5,91 | 5,75 | 4,58 | 6,17 | 6,39 | 6,17 | 5,58 | 44,15 |
| <i>Ui</i> | | 6,49 | 3,58 | 5,17 | 6,17 | 6,67 | 5,17 | 5,75 | 6,39 | 45,41 |

2.4. Нормализация. Расчет нормализованных значений проводится по формуле (13). Результаты вычислений представлены в табл. 7.

$$Si = \frac{K3ik}{\sum_{i=1}^n K3ik} \quad (13)$$

Таблица 7

НОРМАЛИЗАЦИЯ ОЦЕНОК СТЕПЕНИ ВАЖНОСТИ КОРПОРАТИВНЫХ ЗНАНИЙ ПО ОПРЕДЕЛЕННОМУ ПОКАЗАТЕЛЮ

| Показатели | - | КЗ_1 | КЗ_2 | КЗ_3 | КЗ_4 | КЗ_5 | КЗ_6 | КЗ_7 | КЗ_8 | Σ |
|------------|-------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| <i>Ai</i> | <i>Qi</i> | 0,17 | 0,11 | 0,06 | 0,11 | 0,17 | 0,17 | 0,11 | 0,11 | 1,00 |
| <i>Ri</i> | | 0,07 | 0,14 | 0,07 | 0,14 | 0,21 | 0,07 | 0,21 | 0,07 | 1,00 |
| <i>Fi</i> | | 0,03 | 0,08 | 0,10 | 0,18 | 0,03 | 0,15 | 0,23 | 0,21 | 1,00 |
| <i>Di</i> | | 0,05 | 0,13 | 0,18 | 0,05 | 0,14 | 0,18 | 0,09 | 0,18 | 1,00 |
| <i>Ei</i> | Log2(<i>Qi</i>) | 0,06 | 0,15 | 0,10 | 0,13 | 0,15 | 0,13 | 0,13 | 0,15 | 1,00 |
| <i>Oi</i> | | 0,13 | 0,10 | 0,13 | 0,13 | 0,11 | 0,12 | 0,15 | 0,12 | 1,00 |
| <i>Bi</i> | | 0,08 | 0,13 | 0,13 | 0,10 | 0,14 | 0,14 | 0,14 | 0,13 | 1,00 |
| <i>Ui</i> | | 0,14 | 0,08 | 0,11 | 0,14 | 0,15 | 0,11 | 0,13 | 0,14 | 1,00 |

2.5. Вычисление приоритетов проводится по формуле аддитивной свертки полученных значений по весам показателей КЗ (14). Результаты вычислений представлены в таблице 8.

$$Wi = Si * Vs * 100\% \quad (14)$$

Таблица 8

АДДИТИВНАЯ СВЕРТКА ОЦЕНОК СТЕПЕНЕЙ ВАЖНОСТИ КЗ ПО ВЕСАМ ПОКАЗАТЕЛЕЙ

| Показатели | Вес показателя | КЗ_1 | КЗ_2 | КЗ_3 | КЗ_4 | КЗ_5 | КЗ_6 | КЗ_7 | КЗ_8 | Σ |
|------------|----------------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|
| <i>Ai</i> | 0,1 | 1,67 | 1,11 | 0,56 | 1,11 | 1,67 | 1,67 | 1,11 | 1,11 | 10,00 |
| <i>Ri</i> | 0,2 | 1,25 | 3,75 | 2,50 | 2,50 | 3,75 | 1,25 | 3,75 | 1,25 | 20,00 |
| <i>Fi</i> | 0,1 | 1,71 | 0,73 | 0,24 | 1,71 | 0,24 | 2,44 | 0,49 | 2,44 | 10,00 |
| <i>Di</i> | 0,1 | 0,50 | 1,17 | 0,17 | 0,50 | 1,33 | 2,83 | 0,83 | 2,67 | 10,00 |
| <i>Ei</i> | 0,2 | 0,67 | 3,33 | 1,72 | 2,53 | 3,33 | 2,53 | 2,77 | 3,13 | 20,00 |
| <i>Oi</i> | 0,1 | 1,29 | 0,93 | 1,38 | 1,29 | 1,03 | 1,24 | 1,60 | 1,24 | 10,00 |
| <i>Bi</i> | 0,1 | 0,64 | 1,37 | 1,33 | 0,95 | 1,46 | 1,53 | 1,46 | 1,27 | 10,00 |
| <i>Ui</i> | 0,1 | 1,50 | 0,61 | 1,10 | 1,40 | 1,55 | 1,10 | 1,27 | 1,47 | 10,00 |

Расчет приоритетов проводится по формуле (15). Результаты расчета приведены в табл. 9.

$$Ti = \sum_{i=1}^n Wi \quad (15)$$

Таблица 9

АДДИТИВНАЯ СВЕРТКА ОЦЕНОК СТЕПЕНЕЙ ВАЖНОСТИ КЗ ПО ВЕСАМ ПОКАЗАТЕЛЕЙ

| Показатели | КЗ_1 | КЗ_2 | КЗ_3 | КЗ_4 | КЗ_5 | КЗ_6 | КЗ_7 | КЗ_8 | Σ |
|------------|------|-------|------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|
| Сумма | 9,22 | 13,00 | 8,99 | 12,00 | 14,36 | 14,58 | 13,29 | 14,57 | 100,00 |

2.6. Построение графика приоритетов (рис. 4). Графическое отображение значений Ti. Анализ получен-

ных приоритетов КЗ на основе графика сопоставления с инвестиционной потребностью.

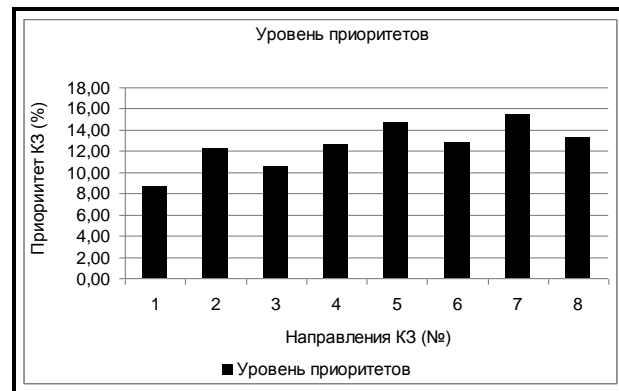


Рис. 4. Уровень приоритетов КЗ (Ti) в процентах с разбиением по направлениям КЗ

3. КЛАССИФИКАЦИЯ КОРПОРАТИВНЫХ ЗНАНИЙ С ПОЗИЦИИ ИХ ФИНАНСИРОВАНИЯ

Разработана классификация КЗ на основании которой проводится группировка КЗ в инвестиционные направления для их последующего рассмотрения и включения в инвестиционный портфель.

Предложенная классификация КЗ по признаку представлена в табл. 10.

Таблица 10

КЛАССИФИКАЦИЯ КЗ ПО ПРИЗНАКУ

| Признак | Виды КЗ |
|---|---|
| 1. Делимость с позиции финансирования | a. Делимые. b. Неделимые |
| 2. Делимость с позиции объекта. (Детализируемые) | a. Детализируемые b. Не детализируемые |
| 3. Зависимость при финансировании. По признаку совместной реализуемости | a. Возможно отдельное финансирование. b. Невозможно отдельное финансирование. Финансирование одного КЗ потребует финансирование другого |
| 4. По признаку совместной реализуемости. Конкурирующие группы | a. КЗ инвестирование в которые возможно реализовывать совместно. Несколько КЗ могут реализовываться совместно. b. КЗ инвестирование в которые не могут реализовываться совместно. Реализуется либо одно КЗ либо другое |
| 5. По признаку повторяемости инвестиции в КЗ | a. Возможна повторяемость. b. Отсутствует повторяемость инвестиций в КЗ |

Рассмотрим состав корпоративных знаний в контексте наукоемкого предприятия, какими знаниями обогащается база наукоемкого предприятия по сравнению с обычным. Для наукоемкого предприятия особенно важны «передовые» технологии и все что с ними связано, это позволяет предприятию оставаться конкурентно способным.

Можно выделить отдельные группы КЗ [1; 2] наличие которых или их более серьезная разработка свойственна наукоемким предприятиям (16). Детализация этих КЗ (рис. 4) способствует более точному формированию направлений КЗ.

КЗ о высоких технологиях =

= **КЗ-new** U **КЗ-kon** U **КЗ-pop** U **КЗ-diy** U **КЗ-log**. (16)

КЗ-new – Корпоративные знания о новых высоких технологиях. Разрабатываются как внутренними отделами, так и сторонними фирмами, но технологии проходят разработку под надзором заказчика, т.е. фирмы для которой они разрабатываются. Технологии, разрабатываемые в стенах лабораторий вузов, не принадлежат компаниям и не засекречены, но как только технология станет перспективной, интересной и выгодной, компания может, выкупит ее.

КЗ-kon – Корпоративные знания о технологиях конкурентов. Отслеживание развития технологий конкурентов, на сколько «мы» опережаем или отстаем от «них». Так же можно сравнивать характеристики технологий (энергопотребление, яркость, дальность действия, стоимость и прочее).

КЗ-pop – Корпоративные знания о популярных технологиях. Отслеживание популярности технологий не только выведенных на рынок, но и представленных в различных анонсах. Отслеживание форумов и комментариев к обзорам устройств в интернете на предмет обсуждений определенных технологий и функций, как их появление на рынке оценивают сами пользователи. Например, создается радио модуль передачи данных, и в комментариях к обзору большинство читателей отмечает, что дальность передачи будет недостаточной, возможно надо пожертвовать размером модуля, стоимостью и его энергопотреблением и поднять дальность действия.

КЗ-diy – Корпоративные знания о результатах деятельности энтузиастов. Данную информацию можно получать на форумах энтузиастов, которые являются поклонниками конкретных устройств и дорабатывают их, устраняя недоработки или добавляя функционал устройствам. На основе этих данных можно составить тенденцию развития следующего поколения устройств. Так же при анализе, например прошивок от энтузиастов, можно подчеркнуть идеи об организации: меню, работы устройства, взаимодействия функционала и другое. Сторонние разработчики могут нестандартно использовать новые технологии или устройства их использующие, что может придать устройствам новое направление для применения или устройство сможет занять новую нишу на рынке.

КЗ-log – Корпоративные знания аналитиков. Корпоративные знания аналитиков, как внутренних, так и внешних. Аналитики могут предоставить такую полезную информацию как: на сколько «их» технологии популярнее «наших» или наоборот;

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Разработанная методика формирования инвестиционного портфеля корпоративных знаний наукоемкого предприятия, позволяет организовать процесс вложения финансовых ресурсов в корпоративные знания и развитие интеллектуального капитала наукоемкого предприятия. Разработана классификация корпоративных знаний по отношению к инвестиционному портфелю, что позволяет сформировать совокупность направлений корпоративных знаний для их финансирования.

Разработана модель расчета приоритетов направления корпоративных знаний, которая применяется при формировании инвестиционного портфеля корпоративных знаний наукоемкого предприятия.

Основные теоретические и практические положения, а так же выводы могут быть использованы при управлении **КЗ** и при построении моделей управления **КЗ** в разрабатываемых или внедряемых системах поддержке принятия решений на наукоемком предприятии.

Литература

1. Новожилов М.В., Брусакова И.А. Исследование условий формирования структуры интегрального показателя эффективности высокотехнологичного предприятия. // Вестник ИНЖЭКОНа, секция: Экономика и менеджмент предприятия. Выпуск №1 (44). 2011. С. 104–111. – 0,9 п.л. / 0,45 п.л.
2. Новожилов М.В. Моделирование структуры интегрального показателя эффективности высокотехнологичного предприятия. // Вестник ИНЖЭКОНа, секция: Страницы аспирантов и соискателей. Выпуск №2 (45). 2011. С. 319–322. – 0,4 п.л.
3. Новожилов М.В. Особенности управления корпоративной системой знаний. // Аудит и финансовый анализ, Секция: Вычислительная техника и информатика. Выпуск 2,12. Москва, 2012. ISSN 0236-2988. С. 456–465. – 1,5 п.л.
4. Вестник томского государственного университета. № 310 май 2008. Зуев С.Ю., К проблеме качественной идентификации наукоемкого производства. <http://sun.tsu.ru/mminfo/000063105/310/310.html>.
5. Смирнов И.Е. Формула успеха: новейшие технологии плюс опыт. «Банковский ритейл», 2008, N 2
6. Семилетов С.И., Соловьев В.Ю. Законодательная база электронного документооборота в Российской Федерации // Информационное право. 2011. N 3. С. 7 – 13.
7. Мильнер Б. З. Управление знаниями в современной экономике: науч. докл. – М.: Ин-т экономики. – 2008. – 86 с. – (Научные доклады Института экономики РАН). 2008 г. ISBN 978-5-9940-0009-0. 86 С.
8. Тузовский А.Ф., Чириков С.В., Ямпольский В.З. Системы управления знаниями (методы и технологии). Под общей редакцией В. З. Ямпольского. Томск – 2005. ISBN 5-89503-241-9

Ключевые слова

Наукоемкое предприятие; система управления корпоративными знаниями; корпоративные знания; приоритет знаний; стоимость знаний; управление знаниями; инвестиционный портфель; инвестиционная политика.

Новожилов Михаил Владимирович

РЕЦЕНЗИЯ

Подготовленная на кафедре «Информационных систем в экономике» Санкт-Петербургского государственного инженерно-экономического университета (ИНЖЭКОН) статья Новожилова Михаила Владимировича «Формирование инвестиционного портфеля корпоративных знаний наукоемкого предприятия» написана на актуальную тему. В статье рассматривается актуальный вопрос формирования инвестиционных решений по выбору направления корпоративных знаний для финансирования с учётом особенностей функционирования наукоемких предприятий.

Заслуживает внимания разработанная автором методика формирования инвестиционного портфеля корпоративных знаний наукоемкого предприятия, что позволяет организовать процесс вложения финансовых ресурсов в корпоративные знания и развитие интеллектуального капитала наукоемкого предприятия. Разработан перечень параметров для расчёта приоритетов направления корпоративных знаний, применяемый при формировании инвестиционного портфеля корпоративных знаний наукоемкого предприятия.

Разработана классификация корпоративных знаний по отношению к инвестиционному портфелю, что позволяет сформировать совокупность направлений корпоративных знаний для их финансирования.

Статья Новожилова Михаила Владимировича «Формирование инвестиционного портфеля корпоративных знаний наукоемкого предприятия» отвечает требованиям, предъявляемым к научной публикации, и может быть рекомендована к опубликованию в журнале «Аудит и финансовый анализ».

Брусакова И.А., д.т.н., профессор, зав. кафедрой информационных систем в экономике Санкт-Петербургского государственного инженерно-экономического университета