

Выводы

1. Показано, что модель проектно-управляемой организации сформирована на базовой структуре определения ценности и имеет следующие разделы «Организация», «Продукты», «Процессы» и «Динамическое окружение».

2. Определены следующие индексы, которые формируют модель, – «Индекс ценности», «Индекс прибавленной ценности», «Индекс движущие силы/сопротивление» но «Индекс влияния окружения на проектно-управляемой организации». На основе этих индексов сформирована модель «Развития ценности проектно-управляемой организации».

Литература

1. Руководство по управлению инновационными проектами и программами. Р2М. Том 1, Версия 1.2. / Пер. с

англ. под ред. проф. С.Д.Бушуева.- К.: Наук. світ, 2009, 173с.

2. Тернер Дж. Родни Руководство по проектно-ориентированному управлению / Пер. с англ. под общ. ред. В.И. Воропаева– М.: Издательский дом Гребенникова, 2007. – 552 с.
3. APM Body of Knowledge. 5th edition. Association for project management. 2007, 179p.
4. Бушуева Н.С. Модели и методы проактивного управления программами организационного развития / Н.С. Бушуева. – К.: Наук. світ, 2007. – 270 с.
5. Кендалл И. Современные методы управления портфелями проектов и офис управления проектами: Максимизация ROI / И.Кендалл, И.Роллинз: пер. с англ. – М.: ЗАО «ПМСОФТ», 2004. – 576 с.
6. Вайсман В.О. Моделі, методи та механізми створення і функціонування проектно-керованої організації./ В.О. Вайсман. – К.: Науковий світ, 2009. – 146 с.

УДК 519.863

МОДЕЛЬ И МЕТОД ОПТИМИЗАЦИИ ПОРТФЕЛЕЙ ПРОЕКТОВ ПРЕДПРИЯТИЯ ДЛЯ ПЛАНОВОГО ПЕРИОДА

И.В. Кононенко

Доктор технических наук, профессор, заведующий кафедрой*

Контактный тел.: (057) 707-67-35, 707-68-24

E-mail:kiv@kpi.kharkov.ua

К.С. Букреева

Ассистент*

*Кафедра стратегического управления
Национальный технический университет «Харьковский
политехнический институт»

ул. Фрунзе, 21, г. Харьков, Украина, 61002

Контактный тел.: 050- 969-36-81

E-mail: karina.bukrieieva@gmail.com

Розроблені модель та метод оптимізації портфелів проектів підприємства, що дозволять обрати оптимальні варіанти портфелів проектів для кожного року заданого періоду діяльності

Разработаны модель и метод оптимизации портфелей проектов предприятия, которые позволят выбрать оптимальные варианты портфелей проектов для каждого года заданного периода деятельности

Project portfolio optimization model and method that make possible to select the optimal variants of project portfolio for each year of planned period were developed

1. Введение

В области формирования портфелей проектов сложилась ситуация, когда практики в основном опи-

раются на данные бизнес-планов и весьма простые расчеты, связанные с оценением достаточности финансовых средств и других ресурсов компании. Для работы компании в условиях возрастающей конкурен-

ции и снижения спроса часто этого мало. Недостатки данного подхода особенно заметны при рассмотрении проектов в новых для компании сферах деятельности.

Специалисты в области системного анализа за последние десятилетия создали модели и методы оптимизации портфелей проектов, которые, однако, недостаточно адекватно отражают факторы, влияющие на ситуацию и, в первую очередь, субъективные факторы. В результате данные модели и методы не находят широкого применения.

В работе предложен метод, который позволит решить задачу выбора оптимальных вариантов портфелей проектов.

2. Постановка задачи

Целью работы является разработка модели и метода формирования оптимального варианта портфелей проектов предприятия по ряду критериев для заданного периода планирования.

3. Анализ существующих методов и публикаций

На основе анализа литературы было выявлено две группы способов формирования портфеля проектов компании. Первый предполагает изучение возможных проектов и отбор их в портфель только исходя из мнений экспертов и топ менеджеров компании [1,2]. Второй основан на активном применении систем поддержки принятия решений [3,4].

4. Модель и метод оптимизации портфеля проектов

Ранее был разработан метод формирования портфеля проектов, который учитывает критерии, характеризующие опыт компании в управлении проектами и цели компании, а также характеризующие проекты, из которых будет формироваться портфель [5]. Проекты оцениваются не только с точки зрения их выполнимости в условиях данной компании, но и учитываются результаты, которые будут получены от реализации проектов. Критерии для оценивания проектов сгруппированы в 4 раздела: миссия, ценности, видение, цели компании; оценивание результатов проекта для развития компании и достижения стратегических целей; оценивание процесса управления каждым проектом (оценивание сложности и выполнимости проекта в конкретной компании); оценивание влияния стейкхолдеров (окружения проекта) с помощью когнитивных карт.

В соответствии с полученными обобщенными критериями проекты отбираются в портфель. Наличие финансовых ресурсов в компании и соответствие результатов проектов целям компании по получению прибыли и реализации продукции рассматриваются как ограничения при формировании портфеля. Кроме того, в качестве ограничения рассматривается возможность компании осуществить проект с помощью имеющихся ресурсов (в том числе, производственных мощностей).

В качестве целевой функции при формировании портфеля проектов рассматривается сумма обобщенных критериев для проектов, входящих в портфель [5].

Настоящая работа посвящена проблеме оптимизации портфелей проектов предприятия для определенного периода планирования. Разработанные в рамках решения этой задачи модель и метод являются частью метода формирования портфеля проектов, но решают самостоятельную задачу.

Введем в рассмотрение понятие вариант v -го портфеля проектов, под вариантом будем подразумевать конкретный набор из проектов.

Предполагаем, что в году t в качестве претендентов для участия в портфеле мы рассматриваем только проекты, которые могут начаться в году t . Проекты, которые были начаты в годах $t-1$, $t-2$ и т.д., будут осуществляться в году t в соответствии с их жизненным циклом и эти проекты не учитываются при формировании портфеля проектов в году t .

Примем булеву переменную $z_{vt}=1$, если v -тый вариант портфеля принимается в году t и $z_{vt}=0$, в противном случае.

Предполагаем, что в каждом году t , $t=\overline{1, T}$ должен быть принят какой-то вариант портфеля проектов.

Общее количество рассматриваемых вариантов портфелей равно V

$V=2^K$, где K – число проектов.

Обобщенная оценка v -го варианта портфеля в году t может быть вычислена следующим образом

$$C_{vt} = \sum_{k=1}^K E_k \cdot x_{kvt}, \quad (1)$$

где $x_{kvt}=1$, если k -й проект входит в v портфель и начат в году t , $x_{kvt}=0$ в противном случае, $v=\overline{1, V}$, $t=\overline{1, T}$.

Целевая функция задачи формирования портфелей проектов для T лет планового периода примет вид

$$F = \sum_{t=1}^T \sum_{v=1}^V C_{vt} \cdot z_{vt} \rightarrow \max_{z_{vt}}. \quad (2)$$

Ограничения задачи могут быть представлены следующим образом.

1. Ограничение по прибыли

$$P_{\tau} \leq \sum_{v=1}^V \sum_{t=1}^{\tau} P_{v\tau} \cdot z_{vt}, \quad \tau = \overline{1, T}, \quad (3)$$

где P_{τ} – планируемая прибыль от реализации портфелей в году τ ;

$P_{v\tau}$ – планируемая прибыль от реализации v -го варианта портфеля в году τ , если работы по проектам портфеля начаты в году t ;

T – плановый период.

2. Ограничение по доходу

$$D_{\tau} \leq \sum_{v=1}^V \sum_{t=1}^{\tau} d_{v\tau} \cdot z_{vt}, \quad \tau = \overline{1, T}, \quad (4)$$

где D_{τ} – планируемый доход от реализации портфелей в году τ ;

$d_{v\tau}$ – планируемый доход от реализации v -го портфеля в году τ , если работы по проектам портфеля начаты в году t .

3. Ограничение по инвестиционным ресурсам

$$S_{\tau} \geq \sum_{v=1}^V \sum_{t=1}^{\tau} s_{v\tau} \cdot z_{vt}, \quad \tau = \overline{1, T}, \quad (5)$$

где S_{τ} – собственные инвестиционные ресурсы и возможные кредитные ресурсы компании в году τ ;

s_{vt} – средства, необходимые для осуществления v -го портфеля в году t , если работы по проектам портфеля начаты в году t .

4. Ограничение по загрузке ресурсов при управлении проектом.

Предполагается, что после назначения ресурсов для осуществления портфеля проектов производится рационализация их загрузки.

Допустимый уровень загрузки l -го ресурса при управлении портфелем проектов

$$T_l \geq \phi_l(\{z_{vt}\}), l = \overline{1, L}, v = \overline{1, V}, t = \overline{1, T}, \quad (6)$$

где $\phi_l(\{z_{vt}\})$ – максимальная загрузка l -го ресурса при управлении портфелями проектов, которая определяется с помощью программного средства по управлению проектами;

L – количество рассматриваемых ресурсов.

Ограничение (6) является алгоритмическим.

Задача (1)-(6) является задачей динамического программирования с булевыми переменными, аналитической целевой функцией и аналитическими и алгоритмическими ограничениями. Для решения данной задачи предложен метод решения, относящийся к группе методов неявного перебора.

Рассмотрим данный метод, представленный в виде последовательности шагов.

1. Полагаем

$t := 1$;

$f^* := 0$;

j_t – номер варианта портфеля, принятый в году t .

2. Принимаем $j_t := 1$.

3. Проверяем выполнение ограничений задачи в году t .

Если ограничение не выполняется, переходим в шаг 7.

4. Определим значение целевой функции для частичного решения задачи, т.е. для $W_t = \{j_r\}_{r=1}^t$

$$f = \sum_{r=1}^t C_{j_r, r} \cdot z_{j_r, r} \quad (7)$$

Найдем верхнюю границу для целевой функции для продолжения частичного решения f' . Для вычисления верхней границы для целевой функции положим

$e_{ki} = 10 \quad \forall k = \overline{1, K}, \forall i = \overline{1, n}$. Далее

$$E_k = \sum_{i=1}^n \lambda_i \cdot e_{ki}, k = \overline{1, K}.$$

Далее вычислим

$$f' = \sum_{r=t+1}^T C'_{j_r, r},$$

где $C'_{j_r, r}$ – оценка портфеля проектов, который включает все возможные проекты в году r

$$C'_{j_r, r} = \sum_{k=1}^K E_k, \forall r = \overline{2, T}.$$

Если $f + f' \leq f^*$ переходим к шагу 7.

5. При $t < T$ анализируем следующий год, т.е. $t := t + 1$ и возвращаемся к шагу 2.

6. Величине f^* присваиваем новое значение $f^* := f$ и фиксируем множество $W_t = \{j_r\}_{r=1}^t$. Редуцируем f следующим образом

$$f := f - C_{j_T, T} \cdot z_{j_T, T}.$$

7. При $j_t < V$ рассматриваем следующий вариант т.е. $j_t := j_t + 1$ и переходим к шагу 3.

8. При $t > 1$ переходим к предыдущему году, т.е. $t := t - 1$ и изменяем значение f

$$f := f - C_{j_{t+1}, t+1} \cdot z_{j_{t+1}, t+1}$$

Извлекаем из памяти j_t и переходим к шагу 7.

При $t = 1$ и $W_T = \{\emptyset\}$ задача не имеет решения, в противном случае оптимальное решение получено. При этом эффективность портфелей проектов в годах $t = \overline{1, T}$ равна f^* .

5. Выводы

В результате проведенных исследований созданы модель и метод оптимизации портфеля проектов предприятия для планового периода для ситуаций, когда компания заинтересована не только в управлении проектами, но и в эффективности объектов, которые появляются после осуществления проектов. В частности компания может заниматься эксплуатацией полученных объектов. Большое внимание уделено системному учету факторов, которые влияют на возможность реализации проектов и на их результаты.

Разработанная модель и метод позволяют выбрать оптимальные варианты портфелей проектов для каждого года заданного периода деятельности предприятия.

Литература

1. Рассел Д. Арчибальд. Управление высокотехнологичными проектами и программами. – М. Компания АйТи; ДМК Пресс, – 2004. – 472 с.
2. Кэтлин Бенко, Ф.Уоррен Мак-Фарлан. Управление портфелями проектов: соответствие проектов стратегическим целям компании: Пер. с англ. – М.: ООО «И.Д. Вильямс», 2007. – 240 с.
3. Матвеев А.А., Новиков Д.А., Цветков А.В. Модели и методы управления портфелями проектов. М.: ПМСОФТ, 2005. – 206 с.
4. Бурков В.Н., Квон О.Ф., Цитович Л.А. Модели и методы мультипроектного управления. М.: ИПУ РАН, 1998. – 62 с.
5. Кононенко И.В., Букреева К.С. Метод формирования портфеля проектов//Восточно-Европейский журнал передовых технологий, –2009. –№6(2). –С.15-19.