

УДК 338.984:004.942

С. Г. КИЙКО

ПАО Электрометаллургический завод «Днепропецсталь» им. А. Н. Кузьмина

СИСТЕМА ПОДДЕРЖКИ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ ПРИ УПРАВЛЕНИИ ДЕНЕЖНЫМИ ПОТОКАМИ ПРОЕКТОВ ПРЕДПРИЯТИЯ

Предложена структура компьютерной системы поддержки принятия решений при управлении денежными потоками проектов предприятия. Описано назначение модулей и основные сценарии формирования и анализа схем финансирования портфеля проектов на предприятии с помощью предложенной системы. Рассмотрены функциональные возможности системы на этапах определения схемы финансирования портфеля проектов предприятия, а также оценки возможности и эффективности привлечения денежных средств из различных источников.

Ключевые слова: портфель проектов, денежные потоки, агентная модель, система поддержки принятия решений.

Введение

Сегодня основной сферой приложения инноваций и инвестиций в развитие производства является ресурсосбережение и снижение издержек. Однако нехватка финансовых ресурсов существенно ограничивает возможности развития. Специфика проектной деятельности приводит к тому, что стоимостной аспект является решающим при принятии решения о целесообразности включения проекта в портфель для его дальнейшей реализации. Наряду с традиционными путями минимизации затрат, которые основаны на корректировке сроков, объемов работ, оптимизации объемов необходимых ресурсов, особую роль занимают вопросы выбора форм и источников финансирования проектов развития предприятия. С развитием рыночных отношений появилось множество новых способов для финансирования проектов (например, эмиссия акций, ускоренная амортизация и т.д.) и теоретически расширились возможности по привлечению средств. В связи с этим предприятия сталкиваются с необходимостью анализа целого ряда источников, прежде чем будет принято решение о приемлемости одного из них или их комбинации при финансировании проекта.

Анализ последних исследований и публикаций

Среди инструментальных средств, направленных на решение задач финансового менеджмента проектов следует отметить:

- модули финансового менеджмента в составе универсальных систем календарного планирования и управления проектами. Так, например, Microsoft Project Server поддерживает функции анализа ресурсов и затрат при рассмотрении потенциального

портфеля проектов. Функции системы по управлению ресурсными ограничениями портфеля проектов заключаются в анализе сценариев «что если», переназначении ресурсов, добавлении или удалении ресурсов. Примерно такие же возможности или даже меньше, предоставляются другими пакетами управления проектами;

- Cobra – финансовая система управления бюджетом проектов автономная или в составе семейства программных пакетов Welcom (куда входит система управления проектами OpenPlan), решает задачи планирования бюджета проектов, анализа движения денежных средств, прогнозирования будущих затрат, подготовки финансовой отчетности. Система использует методику освоенного объема, позволяет получить оптимистический, пессимистический и наиболее ожидаемый прогноз стоимости проекта;

- Project Expert – система разработки инвестиционных проектов и финансового планирования деятельности предприятия позволяющая анализировать эффективность инвестиций. В отличие от упомянутых инструментальных средств, здесь предоставляются возможности по выбору форм и источников финансирования проектов с дальнейшей оценкой эффективности того или иного варианта.

Тем не менее, методов и моделей управления потоками ресурсов портфеля проектов предприятия с учетом привлечения дополнительных инвестиций, реализованных в этих программных комплексах, оказывается явно недостаточно.

Проведенный анализ показал необходимость комплексного подхода при формировании эффективной системы управления ресурсными потоками проектов и программ, направленного на подбор объема, стоимости и времени привлечения одних ресурсов под соответствующие параметры других ре-

сурсов, мультипроектное динамическое планирование реализуемости работ различной трудоемкости на дефицитных ресурсах с учетом рисков, обеспечение сбалансированности поступления и использования ресурсов, оптимизацию отношений между владельцами ресурсов и потребителями в соответствии с выбранными ими стратегиями.

Задача разработки моделей и информационной технологии управления процессами финансирования инвестиционных проектов с привлечением стороннего капитала рассматривается в [1]. Автором предложены математические модели управления процессами финансирования проектов на основе динамического программирования. Однако архитектура системы поддержки принятия решений по управлению процессами финансирования инвестиционных проектов не отражает специфики решаемых задач и слишком упрощена.

В работе [2] дано обоснование необходимости разработки мультиагентной системы для управления инвестиционными портфелями, описана ее структура, но приведено только функциональное назначение модулей.

В работе [3] рассматривается мультиагентная модель управления портфелем проектов, а также структура программного обеспечения системы управления портфелем проектов, однако отсутствует описание механизмов мультипроектного планирования.

Система поддержки принятия инвестиционных решений рассматривается в [4] и основывается на оптимизации портфеля и моделировании рыночных рисков.

Постановка задачи исследования

В работе [5] автором была предложена агентная имитационная модель динамического анализа процессов управления ресурсами проектов предприятия, которая учитывает множество взаимосвязанных ресурсных потоков, требований, целей и стратегий поведения участников при реализации портфеля проектов.

В данной работе на основе этой модели рассматриваются особенности реализации системы поддержки принятия решений (СППР) при управлении денежными потоками проектов предприятия.

Система поддержки принятия решений при управлении денежными потоками проектов предприятия

Предлагаемая система поддержки принятия решений при управлении денежными потоками проектов предприятия включает средства автоматизированного построения рациональной схемы финан-

сирования портфеля проектов и анализа экономической эффективности привлечения инвестиционных средств от того или иного источника. Система представляет собой Web-приложение, разработанное на основе технологии ASP.NET. Схема СППР при управлении денежными потоками проектов предприятия, в основу которой положена агентная имитационная модель динамического анализа процессов управления ресурсами проектов предприятия, осуществляющая анализ ресурсного обеспечения проектов с учетом различных вариантов финансирования, представлена на рис. 1.

Данная система состоит из следующих основных подсистем и модулей:

- интерфейс пользователя;
- модуль ввода данных о: структуре активов; необходимых инвестиционных затратах; объемах и условиях привлечения заемного капитала; изменениях в акционерном капитале; порядке выплаты дивидендов; формировании резервов; плане движения денежных средств и др.;
- модуль определения дефицита ресурсов;
- модуль анализа схемы финансирования портфеля проектов;
- модуль оценивания экономической эффективности привлечения инвестиционных средств;
- подсистема хранения данных предназначена для сбора, обработки и хранения в БД информации о портфеле проектов и схемах финансирования, классификаторов и справочников, а также для организации файлового хранилища электронных документов и БД пользователей и ролей;
- модули доступа к информации в БД обеспечивают взаимодействие с подсистемой хранения данных и создаются на основе компонент с открытыми интерфейсами для доступа к информации, хранящейся в БД с клиентских модулей;
- модуль импорта / экспорта данных предназначен для работы с документами в наиболее широко распространенных и стандартных форматах Microsoft Excel и Microsoft Project;
- модуль формирования отчетов предназначен для генерации аналитических отчетов на основе данных системы.

Система позволяет:

- разработать финансовый план и определить потребность в денежных средствах на перспективу;
- определить схему финансирования предприятия, оценить возможность и эффективность привлечения денежных средств из различных источников;
- разработать план реализации проекта, определив наиболее эффективную стратегию, обеспечивающую рациональное использование материальных, людских и финансовых ресурсов;

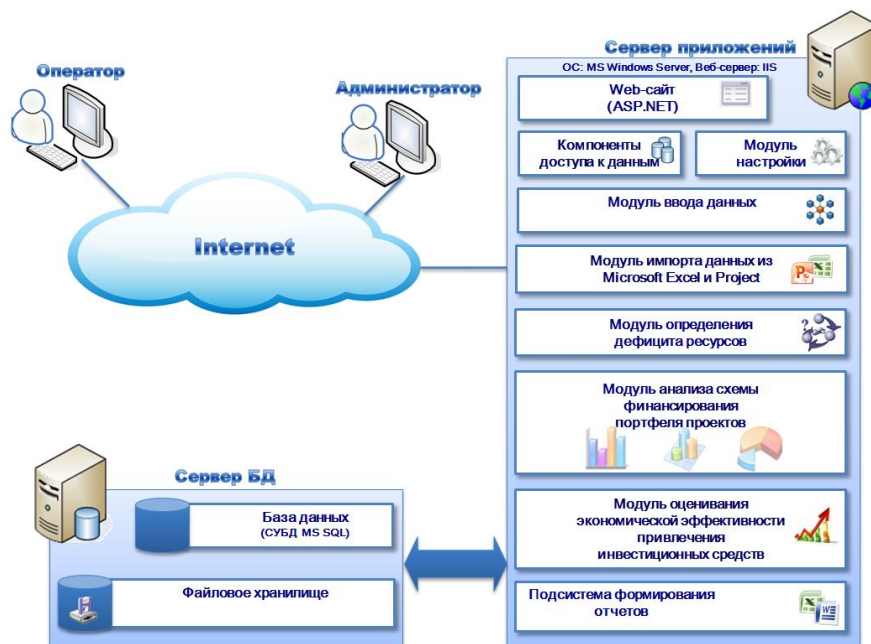


Рис. 1. Система поддержки принятия решений при управлении денежными потоками проектов предприятия

- проиграть различные сценарии развития предприятия, варьируя значения факторов, способных повлиять на его финансовые результаты;

- рассчитать финансовые показатели, провести анализ эффективности проектной деятельности предприятия.

Работа с системой включает следующие шаги:

- ввод необходимых данных о предполагаемом портфеле проектов развития предприятия;

- ввод и анализ данных о финансовом состоянии предприятия в плановом периоде;

- анализ потенциальных источников финансирования;

- ввод необходимых данных об источниках привлечения денежных средств;

- моделирование процессов управления ресурсами проектов предприятия с построением схемы финансирования проектов с привлечением каждого из рассматриваемых источников;

- сравнительный анализ полученных схем и принятие решения о выборе той или иной схемы финансирования.

В результате работы с СППР специалист получает поэтапную схему финансирования проектов развития предприятия, которой соответствует максимальная экономическая эффективность реализации проектов в плановом периоде. Таким образом, вначале производится ввод или импорт данных о календарных графиках этапов работ проектантов в портфель предприятия с указанием необходимых финансовых ресурсов для выполнения этих этапов, установления взаимосвязей между этапами. Кроме того вводятся данные об активах пред-

приятия, описываются способы и сроки их амортизации, а также данных об источниках привлечения денежных средств.

Потребность в финансировании определяется на основании данных, отображаемых в плане денежных потоков по введенному портфелю проектов. Значение сальдо демонстрирует прогнозируемое состояние расчетного счета предприятия, реализующего проекты в различные периоды времени. Отрицательное значение сальдо означает, что предприятие не располагает необходимой суммой для финансирования. Задача системы – сформировать план финансирования таким образом, чтобы ни в один период времени значение сальдо не имело отрицательную величину. Разработанный комплекс моделей обеспечивает реализацию основного принципа – капитал должен быть привлечен только в тот период времени, когда это действительно необходимо.

После определения потребности в денежных средствах разрабатываются схемы финансирования. Путем настройки агентов пользователь имеет возможность описать различные способы управления финансовыми потоками портфеля проектов предприятия:

- Агент Капитала – описывается финансирование за счет привлечения акционерного капитала, а также объемы и периодичность выплачиваемых дивидендов;

- Агент Кредита – финансирование посредством привлечения заемных денежных средств;

- Агент Депозита – описывается стратегия использования свободных денежных средств посред-

ством размещения денежных средств на депозит в коммерческом банке;

- АгентЦенныхБумаг – описывается стратегия использования свободных денежных средств посредством приобретения акций сторонних предприятий;

- АгентРезерва – описывается схема формирования резервов, а также порядок их использования для финансирования проектов;

- АгентФонда - финансирование посредством инвестиционных ресурсов из государственного бюджета или других фондов.

Если пользователь хочет описать какую-то из выше перечисленных процедур, он создает нового агента соответствующего типа.

Далее начинается процесс моделирования. Агент центра инвестиций обладает первоначально информацией о предполагаемых для финансирования проектов развития предприятия. Эта информация попадает агенту казначейства (центральный агент координации) для формирования схемы финансирования очередного проекта из портфеля проектов-кандидатов. Агент казначейства, обладая информацией о текущем состоянии ресурсов на пред-

приятии, а также введенными ранее данными об источниках привлечения денежных средств, начинает проигрывать различные варианты финансирования проекта, взаимодействуя с агентом капитала и ценных бумаг для принятия решения о финансировании за счет эмиссии акций, с агентом кредита для финансирования через заемный капитал и т.д.

При принятии решения о приемлемости того или иного источника финансирования проекта следует брать во внимание три ключевые цели:

- максимизация прибыли, генерируемой проектом;

- минимизация затрат на привлечение определенного источника финансирования;

- снижение рисков, сопутствующих реализации конкретного проекта.

Предполагается, что все ресурсы, необходимые для выполнения проектов, представлены в стоимостном выражении. На рис. 2 представлена схема оптимизации финансирования портфеля проектов предприятия. Предложенная система позволяет оптимизировать финансирование проектов при последовательной и параллельной схеме выполнения работ в условиях дефицита денежных средств.

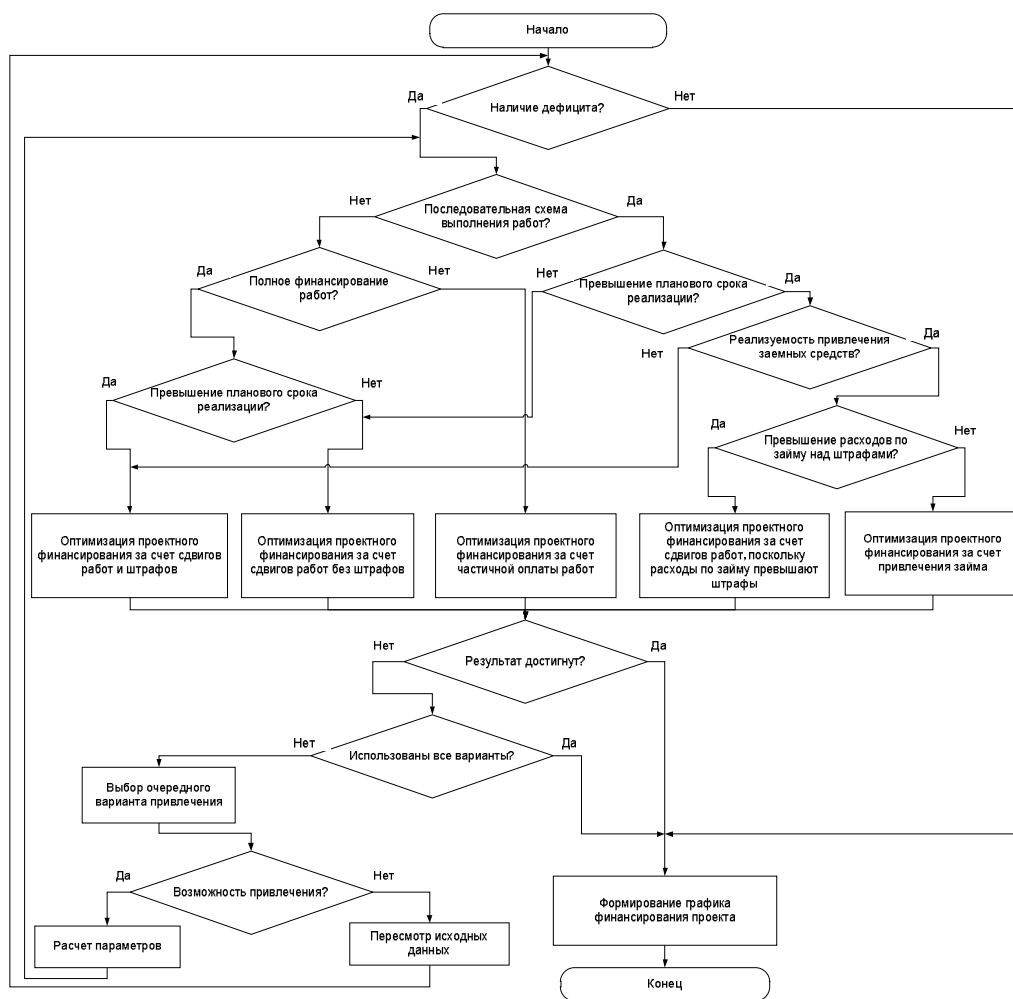


Рис. 2. Схема оптимизации финансирования портфеля проектов предприятия

Заключення

Предложена система была использована при анализе проектов развития ПАО Электрометаллургический завод «Днепропеталь» им. А.Н. Кузьмина, г. Запорожье. На основе построенных моделей управления денежными потоками проектов предприятия проводилось выявление типа и размеров дефицита ресурсов, оценивались варианты привлечения дополнительных инвестиций и повышения реализуемости проектов. Внедрение новых информационных технологий проектного управления на предприятии увеличило количество доступных возможностей по финансированию проектов развития, сократило временные и ресурсные расходы.

Литература

1. Кондращенко, В. В. Модели и информационная технология построения схем финансирования

инвестиционных проектов [Текст] / В. В. Москаленко, В. В. Кондращенко // Проблемы информационных технологий. – Херсон : ХНТУ, 2011. – № 1 (009). – С. 104-113.

2. Бірко, О. О. Мультиагентна система для управління інвестиційними портфелями [Текст] / О. О. Бірко, В. М. Гужва // Бизнесинформ. – 2011. – № 5(1). – С. 52-54.

3. Zhou, Lixin. Multi-agent based project portfolio management approach [Text] / Lixin Zhou // Proceedings of the International Symposium on Intelligent Information Systems and Applications (IISA'09), Qingdao, P. R. China. – 2009. – P. 240-243.

4. Weber, B. W. Financial DSS: systems for supporting investment decisions [Text] / B. W. Weber // International Handbooks Information System. – 2008. – P. 419-442.

5. Кійко, С. Г. Моделирование процессов управления ресурсными потоками проектов [Текст] / С. Г. Кійко // Вісник НТУ «ХПІ». – 2014. – № 2 (1045). – С. 96-100.

Поступила в редакцію 10.11.2014, рассмотрена на редколлегии 18.11.2014

Рецензент: д-р техн. наук, проф., проф. каф. информационных управляющих систем О. В. Малеева, Национальный аэрокосмический университет им. Н. Е. Жуковского «Харьковский авиационный институт», Харьков, Украина.

СИСТЕМА ПІДТРИМКИ ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ ПРИ УПРАВЛІННІ ГРОШОВИМИ ПОТОКАМИ ПРОЄКТІВ ПІДПРИЄМСТВА

С. Г. Кійко

Запропоновано структуру комп'ютерної системи підтримки прийняття рішень при управлінні грошовими потоками проектів підприємства. Описано призначення модулів і основні сценарії формування та аналізу схем фінансування портфеля проектів на підприємстві за допомогою запропонованої системи. Розглянуто функціональні можливості системи на етапах визначення схеми фінансування портфеля проектів підприємства, а також оцінки можливості та ефективності залучення грошових коштів з різних джерел.

Ключові слова: портфель проектів, грошові потоки, агентна модель, система підтримки прийняття рішень.

DECISION SUPPORT SYSTEM FOR MANAGEMENT OF PROJECTS FINANCIAL FLOWS

S. G. Kiyko

The structure of computer decision support system for management of projects financial flows is proposed. The modules of system and the basic scenarios for the formation and analysis of financing schemes in the enterprise project portfolio are described. The system's capabilities for determine the stages of financing schemes of portfolio and evaluation of the feasibility and effectiveness of raising funds from various sources are presented.

Key words: portfolio, cash flow, agent-based model, decision support system.

Кійко Сергей Геннадьевич – Первый заместитель Главы правления, директор по финансам и экономике, ПАО Электрометаллургический завод «Днепропеталь» им. А. Н. Кузьмина, Запорожье, Украина.