

ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ ПОДДЕРЖКИ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ В УПРАВЛЕНИИ IT-ПРОЕКТАМИ

В. С. Слапик

Гродненский государственный университет имени Янки Купалы

Гродно, Беларусь

E-mail: viktor_slapik@mail.ru

Рассматриваются вопросы разработки системы поддержки принятия решений. Анализируются решения для управления проектами. Осуществлено межпроектное перемещение работника. Разработана спецификация программной системы.

Ключевые слова: система поддержки принятия решений, эффективные назначения, управление проектами.

Введение

Грамотно управлять проектом – значит сочетать науку и искусство! Успешно управлять проектом – значит создать команду, которая произведет нужный коммерческий или общественно важный продукт, и тем самым исполнит свою миссию. Эффективный менеджер руководит командой, демонстрируя симбиоз технических решений и управленческих методов в своей работе [1].

Отправной точкой проектного управления является осознание цели, т. е. желаемого состояния управляемого объекта. Цель в управлении проектом, как правило, характеризуется элементами новизны, которые могут вытекать из внутренних свойств результата проекта и из внешних условий.

В современном бизнес-окружении при постоянно растущей сложности проектов, когда перед организациями ставятся задачи достижения намеченных целей в сжатые сроки и с минимальными затратами, невозможно рассматривать методологию управления проектами в отрыве от современных информационных технологий. В результате появилась необходимость создания корпоративных систем управления проектами (СУП), обеспечивающих управление по проектам со сквозным контролем всех проектов, работ, а также трудовых, материально-технических и финансовых ресурсов в рамках одной или группы компаний (финансового или производственного холдинга) [3].

Существующие решения

Рынок современного программного обеспечения по управлению проектами представлен как примитивными настольными приложениями, так и современными программными средствами, построенными на web-технологиях, поддерживающими многопользовательскую работу с возможностью построения целостной корпоративной системы управления проектами. Для примера можно привести следующие корпоративные СУП: Team Foundation Server, MS Project, Primavera, Jira, Basecamp, Trac, Asana.

СУП содержат в себе ряд недостатков:

- Любая система позволяет запланировать исполнение задач, указать исполнителей, сроки и т. п. Как правило, это означает, что есть возможность ввести задачу в систему. Только почему-то предполагается, что пользователи таких систем заранее знают, какие задачи планируются к выполнению.

- Когда план регулярно изменяется, то вносимые изменения затирают прошлые значения.

- Практически во всех системах исполнители воспринимаются как что-то легко взаимозаменяемое. В то время как на самом деле люди сильно отличаются и с точки зрения производительности, и с точки зрения специализации, а также еще по множеству факторов.

- Системы управления проектами возлагают на руководителя проекта большой объем информации и предлагают ему самому извлекать нужные сведения из бездны чисел и графиков.

- У существующих на данный момент СУП есть еще один «недостаток»: отсутствие возможности подбора кандидатов на позиции (работы) для нового проекта или для существующего на освободившуюся позицию [4].

Эффективность разработки проекта зависит не только от таймменеджмента и календарного планирования а еще и от правильно подобранных квалифицированных кадров, которые лучше подходят для выполнения текущих задач. На данный момент все работы по подбору исполнителей производятся вручную и ложатся полностью на плечи руководителя проекта [2]. А ведь это огромные объемы информации, многократное взвешивание за и против и в конечном итоге время. Для решения такой сложной задачи иногда требуется много времени, а ведь насколько было бы легче просто выбирать из списка программно сформированных альтернатив (назначений) и в соответствии с ним изменять свой выбор, минуя длинный путь формирования вручную лучшего назначения.

Актуальность:

Грамотно сформированная команда разработчиков дает возможность наиболее эффективной работы. Освоение методов управления проектами позволит менеджеру к любому проекту подходить с единых позиций. Квалификация менеджера, руководителя проекта становится важнейшим фактором минимизации рисков в тех случаях, когда речь идет об очень сложной многоплановой задаче распределения работников по позициям в проекте. В этой ситуации от менеджера требуется виртуозное владение всем набором инструментов управления. Очевидно, что эта задача сложная и трудоемкая. Именно в этой ситуации имеет смысл задуматься об использовании более формализованной системы планирования и управления проектами.

Для решения подобных задач существует множество различных инструментов, один из них – системы поддержки принятия решений (СППР). Они выполняют ту или иную функцию, возложенную на менеджера в полном объеме или же частично (выполняя самую трудоемкую работу). На выходе такая система дает в удобной для восприятия форме решение, которым менеджер может руководствоваться в сложных ситуациях или же разрешить принять решение СППР без изменений.

Такие системы, используя математический аппарат и программное обеспечение, могут эффективно решать задачи на основании уже ранее изобретенных и проверенных методов [3].

Нами было произведено исследование проблем и недостатков СУП, используемых на IT-предприятиях, проведен опрос мнения менеджеров проектов о СУП, по результатам которого выдвинута идея о разработке СППР для межпроектного перемещения работника на IT-предприятии, а также последующей доработке требований вплоть до реализации СППР.

Постановка задачи:

Исходя из пожеланий и предложений конечных пользователей, нами была осуществлена постановка задачи для будущей СППР, на основании которой в дальнейшем можно совершенствовать спецификацию, дополняя ее новыми требованиями.

Имеется некоторое количество незанятых работников, которых следует распределить по позициям в будущих проектах. Необходимо на основе предпочтений ЛПР сформировать оптимальное назначение работников на проекты.

Работа считается неоднородной, ее количество измеряется в часах. Каждый проект имеет сроки выполнения, которые так же учитываются при подборе работников. Предпочтения ЛПР выражаются в виде экспертных оценок и весовых коэффициентов в моделях СППР. Формирование предпочтений может зависеть от субъективной оценки, личных ощущений, отзывов и оценок самих работников. Под решением в данной СППР понимается назначение или совокупность назначений работников на конкретные позиции в проекте.

Спецификация СППР.

Общие требования:

1. Тип приложения: Web
2. Технологии:
 - a. HTML
 - b. Java script
 - c. CSS
 - d. ASP .NET MVC
 - e. HTML5 Charts
 - f. SQL Server
 - g. WCF
 - h. REST
 - i. AJAX

Требования к функциональности разрабатываемой системы:

1. Использование в системе двух различных по содержанию и структуре данных:
 - a. Внешние (проектные требования).
 - b. Внутренние (информация о работниках).
2. Возможность интеграции с внутренними сервисами компании с целью получения дополнительной информации.
3. Поддержка нескольких статусов проекта:
 - a. Открытый.
 - b. Тестирование.
 - c. Предварительное тестирование со стороны заказчика.
 - d. Доработка замечаний заказчика.
 - e. Закрыт.
 - f. Сопровождение.
4. Поддержка аутентификации и распределения ролей для пользователей.

5. Интеграция с различными источниками данных о проектах и работниках.
 - a. Б.Д.
 - b. Сервисы.
 - c. Собственные источники данных.
6. Возможность формирования нескольких видов отчетов:
 - a. Текстовые.
 - b. Графические.
 - c. Таблицы.
7. Поддержка функциональности для процесса создания нового проекта.
8. Функциональность Drag and Drop.
9. Возможность корректировки пользователем решения предложенного системой.
10. Сохранение решений, ведение истории изменений, сравнение двух различных решений, сравнение версий решений.
11. Возможность корректировки решения в процессе реализации проекта в связи с изменением ситуации на проекте или изменением требований по проекту.
12. Легкий доступ к списку работников, которые не заняты на данный момент работой.
13. Анализ доходности проекта исходя для текущего решения.
14. Возможность распределения работников сразу на несколько проектов (неполная занятость).
15. Графическое представление списка назначений работников на проект(ы) в виде иерархической древовидной структуры.
16. Графическое выделение (текстовая индикация) заполненного/незаполненного проекта.
17. Отображение эффективности каждого из назначений, соответствие должности (в процентах).
18. Общий процент соответствия решения проектным требованиям.
19. Прогноз жизни проекта на ближайшее время, выявление возможных проблем с функционированием проекта в течение итерации или заданного промежутка времени.
20. Возможность введения в модель учета рисков на различных этапах разработки.

Проект СППР

Представим систему СППР с точки зрения внешнего мира, при котором не используется знание о внутреннем устройстве тестируемого объекта, т. е. в виде черного ящика:

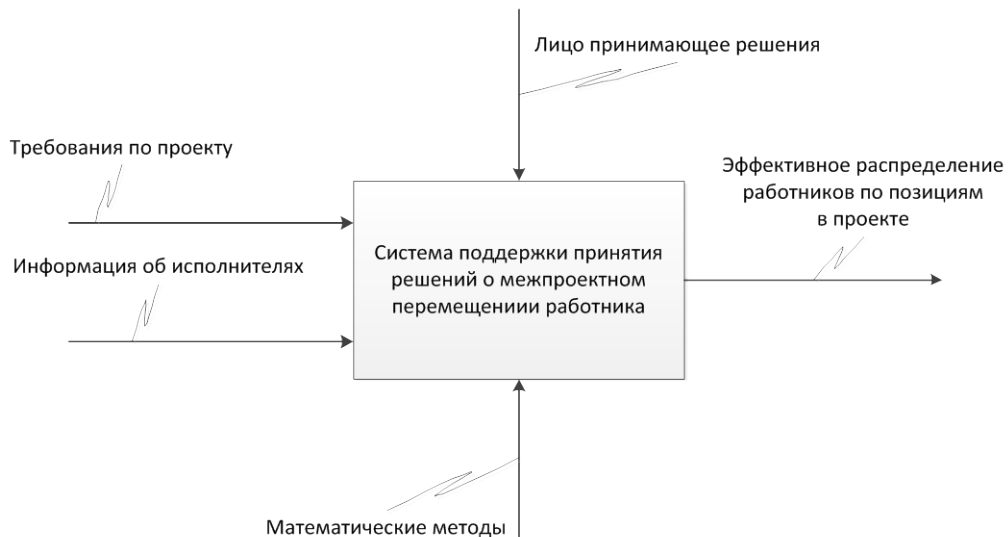


Рис. 1

Чтобы лучше понять внутреннее устройство СППР, необходимо заглянуть в «ящик». На рис. 2 мы можем видеть подсистемы, из которых состоит СППР.

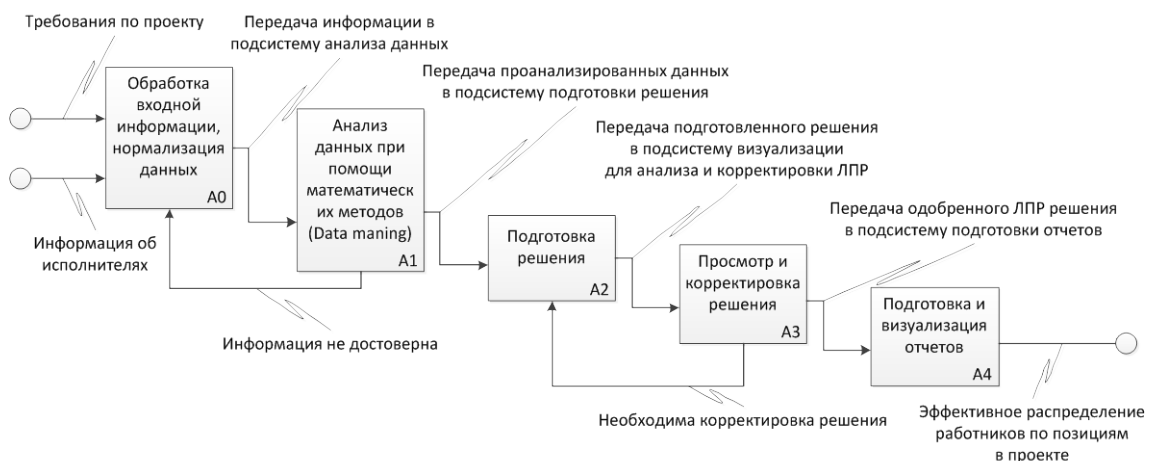
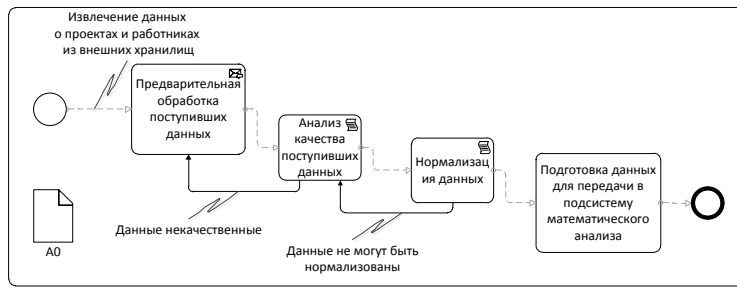


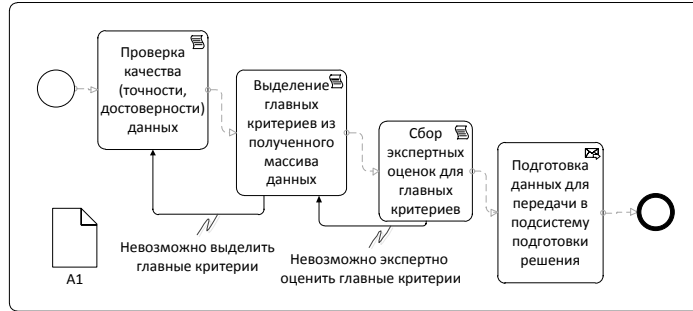
Рис. 2

Но этого уровня недостаточно, чтобы полностью оценить внутреннее устройство СППР, и здесь нам на помощь приходят диаграммы BPMN (Business Process Model and Notation, нотация и модель бизнес-процессов). Ниже мы можем увидеть развернутое представление процессов, которые происходят внутри подсистем СППР.

A0



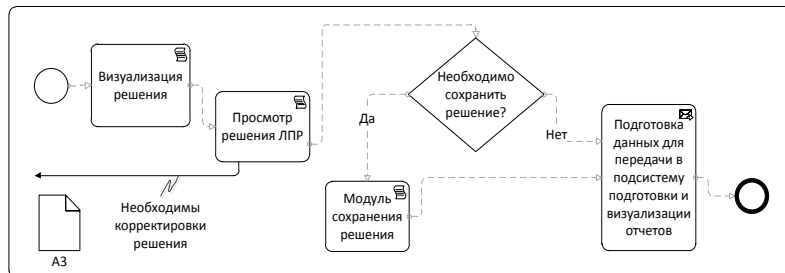
A1



A2



A3



A4

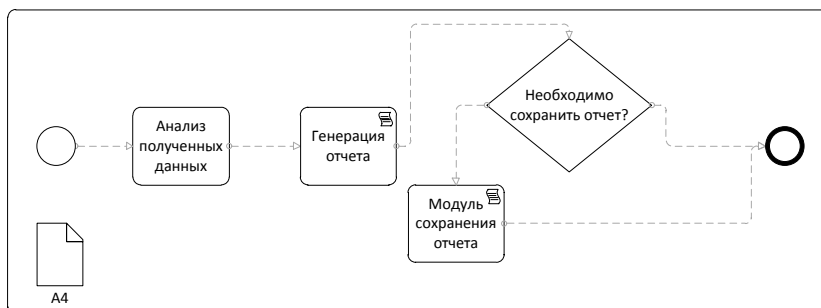


Рис. 3

Как можно видеть, в диаграммах некоторых процессов появляются модули сохранения отчета или решения, но на самом деле все подсистемы внутри СППР состоят из модулей, которые взаимодействуют между собой.

Структура сайта

Поскольку наше приложение будет веб-ориентировано, есть смысл представить примерную структуру сайта, исходя из которой можно примерно сложить впечатление о функциональных возможностях реализуемого приложения.



Рис. 4

Подсистема подготовки решения

Менеджера всегда должен интересовать вопрос качества того или иного назначения. Качество назначения можно определить при помощи ряда ключевых показателей, которые представляют собой измеритель степени достижения стратегической цели [4]. Однако перед выбором ключевых показателей необходимо выделить локальные критерии, определяющие качество назначений исполнителей на проекты: качество выполнения проекта; время выполнения проекта; стоимость работ по выполнению проекта.

Основываясь на локальных критериях, был составлен список основных показателей проекта: состав проекта (виды задач, взаимосвязи между ними; объемы ресурсов по задачам), временные параметры, ресурсы, требуемые для осуществления проекта, технологии, используемые в проекте, трудоемкость (сложность) выполнения проекта (задач), а также показателей, характеризующих исполнителя: качество выполнения задач, скорость выполнения задачи исполнителем, мотивация исполнителя, опыт исполнителя, владение технологиями, профессиональный уровень (комплексный показатель, который включает в себя такие показатели, как опыт, знания, навыки), скорость выполнения задачи, заработная плата исполнителя. Большая часть показателей являются экспертными оценками ЛПР или же команды экспертов.

В соответствии с выделенными выше тремя локальными критериями были построены соответственно три блока оптимизационной модели:

Блок оптимизации по времени.

Критерий минимизации времени выполнения проекта j :

$$t_{j,n_j}^k \rightarrow \min_{x_{ijk}, t_{jk}^u, t_{jk}^o}$$

Если задан директивный срок выполнения проекта t_j^d , то можно

$$\left(t_{j,n_j}^k - t_j^d\right)^2 \rightarrow \min_{x_{ijk}, t_{jk}^u, t_{jk}^o}$$

Ограничения: на порядок следования задач (следующая задача начинает выполняться не раньше, чем предыдущая закончилась):

$$t_{jk}^u \geq t_{jz}^o \quad \forall k, \forall z \in \{Z_{jk}^-\}$$

На длительность выполнения задач

$$t_{jk}^o - t_{jk}^u \geq t_{ijk} \cdot x_{ijk}, t_{jk}^u \geq 0, \forall i, j, k,$$

и неотрицательность (считаем начальный срок проекта нулевым):

$$t_{jk}^u \geq 0, \forall j, k, \quad \text{или} \quad t_{jk}^u = 0, \forall k : Z_{jk}^- = \emptyset$$

Ограничение по технологиям:

$$\sum_i TI(j, l) \geq TP(j, k, l), \quad \forall j, \forall k$$

Каждый исполнитель может получить назначение на задачи только внутри одного проекта.

$$\sum_{k,j} x_{ijk} \leq 1, \quad \forall i$$

Блок оптимизации по стоимости.

$$\sum_i S(i) \left(\sum_j \left(\sum_k x_{ijk} \right) t_{j,n_j}^k \right) \rightarrow \min_{x_{ijk}}$$

Блок оптимизации по качеству.

$$\sum_{i,v} p_{iv}^+ \sum_{j,k} \frac{x_{ijk}}{\sum_u p_{ju}^-} \rightarrow \max_{x_{ijk}}$$

Сформулированную выше многокритериальную задачу выбора эффективного назначения можно решать различными методами. Наиболее употребительные – оптимизация по Парето, метод последовательных уступок, метод целевого программирования, метод анализа иерархий. В общем случае разные методы дают различные решения, адекватные в тех или иных предположениях.

Экспертные оценки

Несмотря на все большую роль математических методов при решении экономических задач, нельзя считать, что формальные методы современной математики окажутся универсальным средством решения всех проблем, возникающих в сферах деятельности общества.

Однако в связи с ограниченными возможностями применения в управлении и маркетинге экономико-математических методов, отсутствием во многих случаях статистической и другой информации, а также надежных методов определения соответствия экономико-математических моделей реальным объектам экспертные оценки являются единственным средством решения многих задач. Для повышения достоверности и надежности получаемых с помощью экспертных оценок результатов, надо владеть теоретическими и методическими основами использования данных методов, избегать иллюзии простоты их применения.

Преимущества экспертных оценок:

- Простота применения.
- Применимость для прогнозирования практически любых ситуаций, в том числе в условиях неполной информации.

В то же время экспертные оценки имеют и недостатки:

- С одной стороны, нет гарантий, что полученные оценки в действительности достоверны, а с другой – есть определенные трудности в проведении опроса экспертов и обработке полученных данных. Если второй недостаток относится к преодолимым трудностям, то первый имеет принципиальное значение.
- Единодушие большинства экспертов не всегда выступает критерием достоверности оценок. Отсюда вытекает необходимость тщательного отбора экспертов.

Используя экспертные оценки, предполагают, что при решении проблем в условиях неопределенности мнение группы экспертов надежнее, чем мнение отдельного эксперта, т. е. две группы одинаково компетентных экспертов с большей вероятностью дадут аналогичные ответы, чем два эксперта.

Заключение

Информационные технологии начали претендовать на новую роль в организации: компании, открыли для себя, что информационные системы являются стратегическим оружием. Использование разработанной СППР в задачах по распределению или перераспределению работников по проектам позволяет снизить нагрузку на менеджера, ускорить процесс принятия решения.

Библиографические ссылки

1. Кошевой О. С. Разработка управленческих решений: учеб. пособие. Пенза: Изд-во ПГУ, 2005.
2. Варфоломеев В. И., Воробьев С. Н. Принятие управленческих решений. М.: Кудиц-образ, 2001.
3. Терелянский П. В. Системы поддержки принятия решений. Опыт проектирования. Волгоград : ВолгГТУ, 2009.
4. Ларичев О. И., Петровский А. В. Системы поддержки принятия решений. Современное состояние и перспективы их развития // Итоги науки и техники. Сер. Техническая кибернетика. Т.21. М.: ВИНТИ, 1987. С. 131–164.