

11. Ability to organize small, geographically localized chats with anyone who wishes, which are in the specified area, that will make it possible to ask for anything you are interested in;
- Easy-to-use API.

## 5. Conclusion

The work has resulted in investigating existing geo-services. Mechanism of interaction with cartographical systems by the example of Bing Maps has been studied. In addition, technologies of fixing a position in cellular communication networks have been researched. Prototype of the geo-social system comprising three parts - web application, web services and mobile application, has been developed.

*Пропонується система рішення багатокритеріальних задач лінійного програмування, яка заснована на технології прийняття рішень. Розроблені компоненти системи рішення задач, які реалізують комплекс методів (алгоритмів), що дозволяють вирішувати широкий спектр задач у керуванні бізнесами-процесами*

*Ключові слова: бізнес-процес, інтелектуальна система, симплекс-метод*

*Предлагается система решения многокритериальных задач линейного программирования, которая основана на технологии принятия решений. Разработаны компоненты системы решения задач, которые реализуют комплекс методов (алгоритмов), позволяющие решать широкий спектр задач в управлении бизнес-процессами*

*Ключевые слова: бизнес-процесс, интеллектуальная система, симплекс-метод*

*The system of doing multicriterion sums of linear programming that is based on the making-decision technique is proposed. The components of a making-decision system which fulfils the complex of algorithms that allow to do a wide range of sums in business-processes management, have been designed*

*Key words: business process, intellectual system, simplex-method*

## 1. Введение

Специфической особенностью задач принятия решения при управлении сложными предметными областями, к которым относятся бизнес-процессы (БП), является многокритериальность. Задачи данной пред-

## References

1. Liebowitz, J. Social Networking: The Essence of Innovation [Text] / J. Liebowitz. – Lanham : The Scarecrow Press, Inc., 2007. – 136 pages.
2. Social network service [Electronic resource] / Wikimedia Foundation Inc. – Access mode : \www/ URL: [http://en.wikipedia.org/wiki/Geographic\\_information\\_system](http://en.wikipedia.org/wiki/Geographic_information_system) – 20.03.2010 – Title from screen.
3. ASP.NET Overview [Electronic resource] / Microsoft Corporation. – Access mode : \www/ URL: <http://msdn.microsoft.com/en-us/library/4w3ex9c2.aspx> – 10.03.2010 – Title from screen.

УДК 007.5

# ИНФОРМАЦИОННАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ В УПРАВЛЕНИИ БИЗНЕС- ПРОЦЕССАМИ

**Г. И. Стопченко**  
Кандидат технических наук\*

**И. А. Макрушан**  
Ассистент\*  
E-mail: [mivenera@mail.ru](mailto:mivenera@mail.ru)

**В. М. Райков**  
Доцент\*

**А. Н. Толстикова**  
E-mail: [tols-alex@yandex.ru](mailto:tols-alex@yandex.ru)

\*Кафедра информационных управляющих систем  
Харьковский национальный университет  
радиоэлектроники  
пр-т Ленина, 14, г. Харьков  
Контактный тел.: (057) 702-14-51

метной области в основном носят линейный характер, что позволяет использовать модели линейного программирования (ЛП).

Задачи управления БП, как правило, относятся к слабоструктурированным и характеризуются трудностью формализации управляемых процессов.

Вопросы построения интеллектуальных систем поддержки принятия решений (ИСППР) для решения многокритериальных задач рассматривались в работах отечественных и зарубежных авторов [1-11]. Существует ряд проблем, среди которых наиболее важной остается проблема соответствия уже структурированной задачи и метода принятия решений. Данная проблема может быть решена путем создания базы знаний опытного консультанта и библиотеки методов принятия решений. Кроме того, вызывают трудности процесс структуризации задачи из-за наличия не формализуемых факторов, а также организация корректного способа получения информации от лица, принимающее решение (ЛПР).

## 2. Постановка задачи

Целью статьи является разработка системы решения многокритериальных задач линейного программирования в рамках ИСППР, ориентированной на управление бизнес-процессами. База знаний ИСППР оказывает помощь пользователю в выборе математических средств решения многокритериальных задач линейного программирования.

Система решения задач (СРЗ) ИСППР должна удовлетворять следующим требованиям:

- система должна обеспечивать необходимые функции при поиске решений (взаимодействие с базой данных, формирование и корректировка моделей, решение задач оптимизации и т.д.);
- должна, быть гибкой и адаптироваться в соответствии с видом решаемых задач;
- должна быть удобной для пользователя и обеспечивать интерактивный режим на языке, близком к естественному;
- должна иметь возможность оказывать неподготовленному пользователю помощь в выборе приемлемого метода решения задачи.

СРЗ ИСППР должна быть основана на технологии принятия решений, предложенной в [9,10]. Данная технология ориентирована на ЛПР, являющегося экспертом в предметной области, но не знакомого с математическими методами, и заключается в поэтапном уточнении взглядов ЛПР посредством его ответов на предлагаемые системой вопросы. Получение информации от ЛПР осуществляется в режиме гибкого диалога, когда ЛПР сам выбирает из меню разные варианты диалога.

В качестве исходных данных, с которыми оперирует технология, используются параметры комплексной многокритериальной модели, а именно: ситуация, сложившаяся к моменту принятия решения, критерии оптимальности, система ограничений, набор переменных решений, система предпочтений ЛПР. На выходе технологии требуется получить наилучшее решение, т.е. наилучший режим работы компьютерной сети.

Технология принятия решения включает в себя ряд этапов: выбор параметров задачи, задание значений ограничений, выбор принципа оптимальности, выбор класса задачи, выбор группы методов решения задачи, выбор конкретного метода и соответствующего алгоритма решения задачи, определение наиболее предпочтительного решения на основе симплекс-метода. Суммарная оценка по трем критериям имеет вид:

$$\sum_{i=1}^3 z_i = f_i(x)$$

где  $z_i$  - оценка по  $i$ -му критерию;  $f_i$  -  $i$ -ый критерий.

Результатом выполнения является наилучшее решение, выбранное по значениям критериев, т.е. наилучший режим работы компьютерной сети.

Таким образом, исходными данными для разработки СРЗ, являются технология принятия многокритериальных решений и структура ИСППР, предложенная в [10]. Требуется разработать систему решения многокритериальных задач линейного программирования в рамках ИСППР, ориентированной на управление бизнес-процессами.

## 3. Разработка диалоговой СРЗ

В настоящее время интенсивное развитие систем поддержки принятия решений определяется возможностью использования банков моделей и методов (БММ) в процессе поиска эффективных решений. Составной частью БММ ИСППР является разработанная диалоговая СРЗ управления бизнес-процессами. СРЗ реализуется в виде пакета программ решения ряда задач линейного программирования на основе использования симплекс-метода. Система может использоваться для решения однокритериальных и многокритериальных задач принятия решений различных предметных областей, в частности, в управлении бизнес-процессами.

Структурная схема СРЗ ИСППР представлена на рис. 1. СРЗ состоит из следующих элементов: БЗ – база знаний, управляет БММ; БММ – банк моделей и методов; СРЗ ЛП СМ – система решения задач линейного программирования на основе симплекс-метода; ПФЗ – подсистема формирования задачи; ПВМ – подсистема выбора метода (алгоритма); ПРЗ – подсистема решения задачи; ПВИ – подсистема вывода информации; БПВ – блок первичного ввода; БВВ – блок вторичного косвенного выбора; БРАФП – блок решения алгоритмов оптимизации ввода; БК – блок коррекции; БПрВ – блок прямого выбора; БКВ – блок функции полезности; БРАУР – блок решения алгоритмов поиска удовлетворительного решения; БРАСМ – блок решения алгоритмов симплекс - метода; БРАЦП – блок решения алгоритмов целевого программирования; БРАСО – блок решения алгоритма системной оптимизации; БВСВ – блок выбора способа вывода информации; БВН – блок вывода на носитель; БВП – блок вывода на принтер; БВЭ – блок вывода на экран; АВС – алгоритм взвешенной свертки; АО – алгоритм ограничений; АУ – алгоритм уступок; АЦП – алгоритм целевого программирования; АПЦП – алгоритм последовательного целевого программирования; АСО – алгоритм системной оптимизации; АГК – алгоритм главного критерия; ЛА – лексикографический алгоритм.

Особое место в структуре ИСППР занимает база знаний - модель предметной области, содержащая формализованные знания специалистов в виде наборов эвристических правил; метаправила, определяющие стратегию управления эвристическими правилами в ходе реализации основных функций ИСППР; сведения о структуре и содержании БД. База знаний включает в себя семантическую сеть и логический вывод.

СРЗ ЛП СМ состоит из следующих подсистем: формирования задания, выбора метода (алгоритма) решения, решения задачи и вывода информации.

Подсистема формирования задания включает следующие блоки: первичного ввода информации, вторичного ввода информации и коррекции.

Блок первичного ввода информации. С помощью экранных форм пользователь с клавиатуры вводит исходные данные для решения задачи и сохраняет их в файле. Имя файла данных может задаваться пользователем самостоятельно или запрашиваться системой.

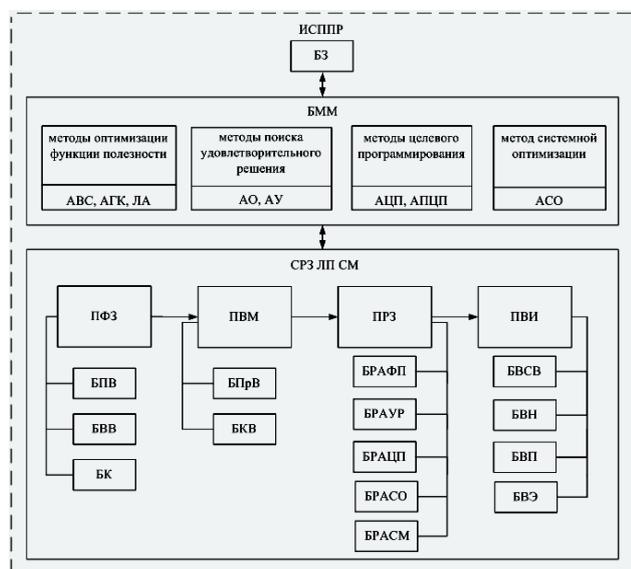


Рис. 1. Структурная схема системы решения задач ИСППР

Блок вторичного ввода информации. С его помощью подключается (активизируется) существующий файл данных для решения задачи. В случае подключения несуществующего файла управление передается блоку первичного ввода информации.

Блок коррекций. Существующие файлы данных можно корректировать для повторного использования. С помощью тех же экранных форм, что и в блоке первичного ввода, пользователь изменяет необходимые данные (из списка существующих файлов данных выбирается требуемый для коррекции), устанавливая на изменяемый параметр курсор.

Подсистема выбора метода (алгоритма) решения включает следующие блоки: прямого выбора (при уверенности пользователя в необходимости использования определённого метода); косвенного выбора (на основе дополнительной информации от пользователя система выбирает подходящий метод).

Блок прямого выбора. Пользователю предлагается выбрать необходимый метод из числа имеющихся в банке методов. При выборе метода решения, который не соответствует активизированным исходным данным, выдётся сообщение об ошибке. Соответствующее сообщение выдётся и в случае решения задачи без предварительного ввода данных, т.е. при попытке решить задачу без заданных условий.

Блок косвенного выбора. В случае затруднений пользователя при выборе необходимого метода, система генерирует ему ряд вопросов о решаемой задаче. На основании полученных ответов система предлагает

пользователю наиболее приемлемый метод или выдётся сообщение об отсутствии требуемого метода. При косвенном выборе метода пользователю сообщается название приемлемого метода, а запуск на решение производится только из блока прямого выбора.

Подсистема решения задачи включает следующие блоки: решения симплекс-задач, решения задачи принятия решений на основании существования функции полезности, задачи принятия решений на основании принципа удовлетворения, задачи принятия решений на основании концепции оптимизации по желаемой точке, задачи целенаправленного формирования допустимых решений при варьируемой структуре ограничений (задача системной оптимизации).

Блоки решения являются программной реализацией соответствующих алгоритмов: симплекс-метода, взвешенной свертки, главного критерия, лексикографического алгоритма, ограничений, уступок, целевого программирования, последовательного целевого программирования и системной оптимизации.

В процессе поиска решения осуществляется проверка поставленной задачи на разрешимость, отыскание начального (опорного) решения и последовательное улучшение этого решения до оптимального.

Подробное описание алгоритмов решения указанных задач изложено в [12].

Подсистема вывода информации включает следующие блоки: выбора способа вывода информации, вывода на магнитный носитель, вывода на принтер, вывода на экран.

#### 4. Выводы

Сформулированы требования к системе решения задач, учитывающие особенности технологии принятия решений для ЛПР, являющегося экспертом в предметной области, но не знакомого с математическими методами.

Разработаны компоненты системы решения задач, которые реализуют комплекс методов (алгоритмов), позволяющие решать широкий спектр задач в управлении бизнес-процессами.

Программная реализация системы решения задач линейного программирования может быть осуществлена на языке Java или C++.

#### Литература

1. Ларичев О.И., Мошкович Е.М. Качественные методы принятия решений. - М.: Наука. Физматлит, 1996. - 208с.
2. Brans J.-P. and Mareschal B. The PROMCALC & GALA decision support system for multicriteria decision aid. Decision Support Systems. Vol. 12, № 4/5. P.297-310.
3. Стопченко Г.И. Технология процесса поиска решений на основе концептуальных моделей // АСУ и приборы автоматизации, 1998, № 10- С. 50-55.
4. Стопченко Г.И., Макрушан И.А. Технология выбора метода решения задачи принятия решения в управлении сетевыми информационными технологиями // VI Международная конференция по физике высоких энергий,

- ядерной физике и ускорителям. Тезисы докл. – Харьков (Украина): Национальный научный центр “Харьковский научно-технический институт” (ННЦХФТИ), 2008.- С.67.
5. Стопченко Г.И., Макрушан И.А. Интеллектуальные СППР в управлении сетевой информационной технологией. //Прикладная радиоэлектроника. – 2008 г., Том 7, №1, с. 43 – 53.
6. Стопченко Г.И., Макрушан И.А., Райков В.М. Методы и процедуры решения многокритериальных задач в управлении организационными системами.// АСУ и приборы автоматики. - 2008.- №144 - С. 151-159.
7. Зайченко Ю.П. Исследование операций. - 3 изд. - К: Выща 1К., 1988, - 552 с.

*Для оцінки продуктивності і виробничої потужності друкарської машини необхідно проводити розрахунок параметрів друкарського обладнання. Для автоматизації цих розрахунків було розроблено програмне забезпечення*

*Ключові слова: виробнича потужність, автоматизація, розрахунок*

*Для оценки производительности и производственной мощности печатной машины необходимо производить расчет параметров печатного оборудования. Для автоматизации данных расчетов разработано программное обеспечение*

*Ключевые слова: производственная мощность, автоматизация, расчет*

*For the estimation of the productivity and production capacity of printing-press it is necessary to produce the calculation of parameters of the printed equipment. For automation of these calculations software is worked out*

*Keywords: production capacity, automation, calculation*

## Введение

Основными этапами выпуска полиграфической продукции любого вида является печатный процесс, в который входит выбор печатных машин. На сегодняшний день офсетная печать доминирует на рынке типографических услуг, благодаря экономичности, продуктивности и отличному качеству выпускаемой продукции.

Выбор офсетного печатного оборудования чрезвычайно широк. На крупных и средних полиграфических предприятиях часто используют несколько офсетных машин с различными параметрами. Такими параме-

трами являются скорость печати, красочность, число одновременно запечатываемых сторон, формат и т.д. Рациональный и обоснованный выбор печатного оборудования позволяет повысить эффективность всего полиграфического производства в целом.

## Цели и задачи исследования

Целью работы является автоматизация расчета параметров офсетного печатного оборудования с помощью специально разработанного программного обе-

УДК 655.021:004.415.2

# ИНСТРУМЕНТАРИЙ РАСЧЕТА ПАРАМЕТРОВ ПЕЧАТНОГО ОБОРУДОВАНИЯ

**Г. И. Турчинова**

Старший преподаватель\*  
Контактный тел.: 067-647-71-73

**И. В. Левыкин**

Доцент\*  
Контактный тел.: 704-38-58  
E-mail: igorlevy@rambler.ru

**Е. К. Коваленко\***

Контактный тел.: 063-842-99-63  
E-mail: elenka2901@yandex.ru

**М. Ю. Никулина\***

Контактный тел.: 096-765-99-12  
E-mail: marynike@i.ua

\*Кафедра инженерной и компьютерной графики  
Харьковский национальный университет  
радиоэлектроники  
пр. Ленина, 14, г. Харьков, Украина