

УДК 303.732.4

Попова Ольга Борисовна

кандидат технических наук,
доцент кафедры информационных систем и
программирования Кубанского государственного
технологического университета
set@id-yug.com

Попов Борис Клавдиевич

кандидат технических наук,
доцент кафедры электроснабжения промышленных
предприятий Кубанского государственного
технологического университета

Думанов Пётр Алексеевич

студент факультета КТАС
Кубанского государственного технологического
университета

Ширко Мустафа

студент факультета КТАС
Кубанского государственного технологического
университета

Аннотация. Данная статья посвящена программной реализации технической системы процесса выбора метода оптимизации решаемой задачи. Сначала приводятся разработанные нами способы представления, а потом и реализации структуры данных технической системы вопросов и ответов. После чего для данной структуры разрабатывается интерфейс и составляется сама программа. Приведённые рисунки позволяют рассмотреть работу программы на указанном в них примере. А так же оценить интерфейс программы. Используемые в статье иллюстрации помогают понять изложенный нами материал в статье и оценить дальнейшие возможности в развитии разработанной технической системы.

Ключевые слова: техническая система, процесс выбора метода оптимизации, бинарное дерево.

Popova Olga Borisovna

Ph.D., Associate Professor of Information
Systems and Programming
Kuban State University of Technology
set@id-yug.com

Popov Boris Klavdievich

Ph.D., Associate Professor of Industrial
Power Supply
Kuban State University of Technology

Dumanov Peter Alekseevich

Student of the Faculty KTAS
Kuban State University of Technology

Shirko Mustafa

Student of the Faculty KTAS
Kuban State University of Technology

Annotation. This paper focuses on a software implementation of the technical system selection process optimization method task. First, we have developed the ways of the presentation and the implementation of the data structure of the technical system of questions and answers. After that, for a given structure was designed interface and compiled the program. The illustrations allow us to consider the work of the program on the referred in them example. And also to evaluate the program interface. Illustrations used in this paper help us to understand the material contained in the article and evaluate further opportunities in the development of technical systems developed.

Keywords: technical system, the process of selecting a method of optimization problem, the binary tree.

**ПРОГРАММНАЯ РЕАЛИЗАЦИЯ ТЕХНИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ ПРОЦЕССА
ВЫБОРА МЕТОДА ОПТИМИЗАЦИИ РЕШАЕМОЙ ЗАДАЧИ**



**THE PROGRAMMING IMPLEMENTATION OF THE TECHNICAL SYSTEM
SELECTION PROCESS OPTIMIZATION OF METHOD TASK**

После того как была разработана техническая система процесса выбора метода оптимизации возникла необходимость её программной реализации. Для этого нужно было выбрать подходящую структуру данных для реализации разработанной технической системы. Далее нужно было разработать интуитивный интерфейс и составить программу. Данная программа впоследствии была получена и зарегистрирована [1].

Наилучшим решением для программной реализации бинарного дерева системы вопросов и ответов стало использование указателей. Оно позволило получить универсальный, понятный и короткий код программы, реализующей техническую систему процесса выбора метода оптимизации решаемой задачи. Ранее при моделировании бинарного дерева [2] мы программно описывали все переходы по дереву. Теперь реализованная посредством указателей структура делает это за счет рекурсивного вызова оператора, формирующего бинарное дерево в процессе запуска программы.

Было решено изначально задавать список вопросов, текст которых заносится в дерево при его формировании. Поэтому был разработан новый способ заполнения дерева элементами в программе.

Так как у нас отсортированное бинарное дерево, то его узлам можно присвоить такую нумерацию, которая позволит распределять вопросы в дереве по принципу – вправо от корня помещаем узлы с большим по величине номером, нежели корень, а влево от корня помещаем узлы с меньшим по величине номером, чем корень.

Нами был разработан способ 2 распределения номеров в дереве [2]. Номера узлов расставляются так, чтобы бинарное дерево системы вопросов и ответов было отсортированным. Значения номеров выбираются с определённым шагом. Для этого полученное по первому способу распределения номеров дерево располагается над числовой осью, на которую переносятся точки проекции каждого узла дерева. Им ставятся в соответствие номера с заранее выбранным шагом по возрастанию от самой левой точки до самой правой точки. Далее переносятся на узлы дерева, полученные на числовой оси номера. Понятно, что каждому номеру узла соответствует свой вопрос или метод бинарного дерева системы вопросов и ответов. Подробнее смотри пример распределения номеров в дереве по способу 2 описанный в литературе [2].

Вопросы в бинарное дерево системы вопросов и ответов было решено заносить следующим образом. Векторный массив заполняется вопросами. Индексами в нём являются значения из нумерации узлов, полученной по способу 2 проставления номеров в дереве.

После этого нами был разработан интерфейс программы, реализующей техническую систему и учитывающий указанные выше особенности.

Так, после запуска программы необходимо нажать кнопку «Загрузить дерево», которая расположена в левом верхнем углу рабочего окна. В результате запускается процесс формирования отсортированного бинарного дерева системы вопросов и ответов (см. рис. 1). Вопросы поступают в дерево из векторного массива в нужной последовательности. После завершения этого процесса данная кнопка пропадает с окна запущенной программы (см. рис. 2).

Далее происходит поиск метода по сформированной технической системе – бинарному дереву, реализованному посредством указателей, столько раз, сколько необходимо пользователю.

Посредством интерфейса это представлено следующим образом (см. рис. 1 и 2). После загрузки дерева, в поле текущего вопроса сначала появляется корневой вопрос. Например, «В задаче одна целевая функция?»

А ниже располагается большое прямоугольное поле, в котором последовательно фиксируются все заданные вопросы, на которые пользователь отвечает «да» или «нет» (см. рис. 2). После каждого ответа пользователю необходимо нажать кнопку «Далее», что позволяет вывести следующий вопрос в текущем и прямоугольном полях. Всё это происходит до тех пор, пока не будет найден метод оптимизации (см. рис. 2).

Если возникла ошибка или нужно начать поиск еще раз, то следует нажать кнопку «Сначала» (см. рис. 2).

Так, например (см. рис. 2), после ряда вопросов был найден сначала регуляризационный метод, потом методы решения многокритериальных задач, затем принцип максимума Понтрягина.

Как видно из примера, все процессы поиска метода оптимизации фиксируются в прямоугольном поле. Это может помочь в ряде проводимых пользователем исследований, когда четко не обозначены условия задачи оптимизации, и в процессе выбора метода условия могут уточняться. Всё это позволит выбрать наиболее эффективный метод оптимизации для данной задачи оптимизации.

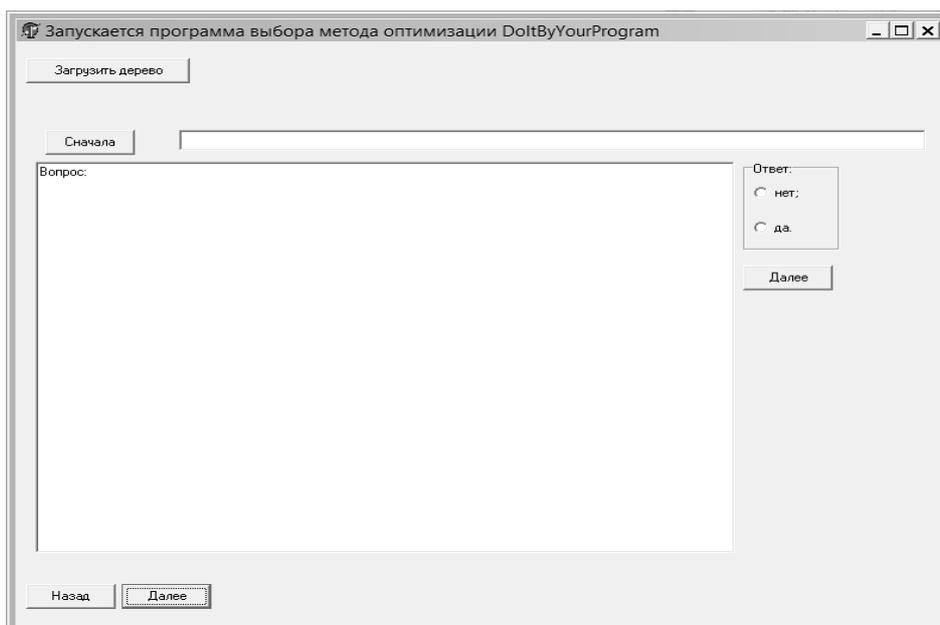


Рис. 1. Первоначальный запуск программы выбора метода оптимизации решаемой задачи

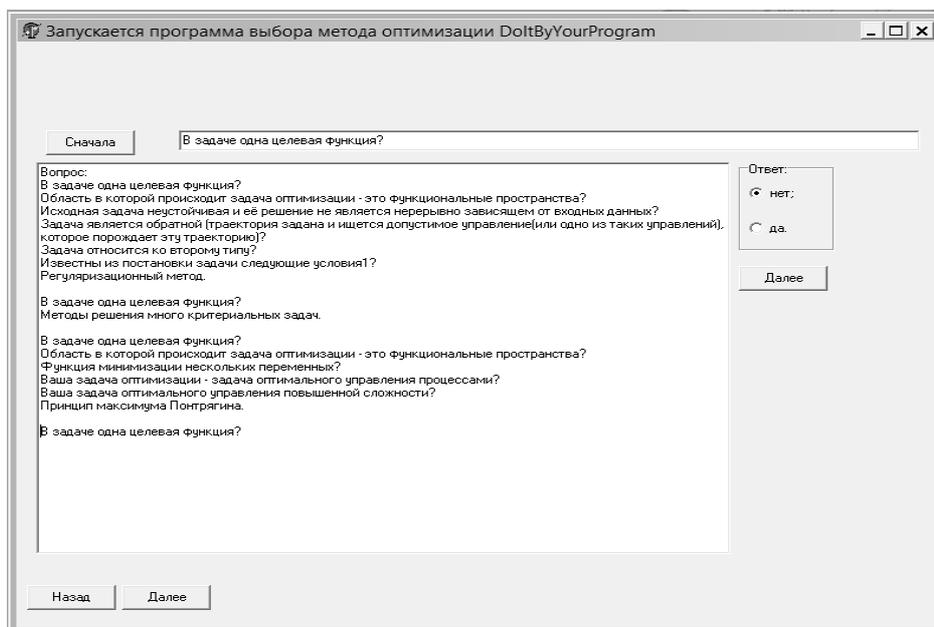


Рис. 2. Пример использования программы выбора метода оптимизации решаемой задачи

Литература

1. Свидетельство на программу № 2012615866 от 27.06.2012 г.
2. Бинарное дерево выбора знания из области знания, используя систему вопросов и ответов. Теория и практика: монография / О.Б. Попова, Б.К. Попов, В.И. Ключко; ФГБОУ ВПО «Кубан. гос. технол. ун-т». – Краснодар : Издательский Дом – Юг, 2013. – 168 с.

References

1. The certificate for the program №2012615866 from 27.06.2012.
2. A binary tree of the knowledge of the choice of knowledge, using a system of questions and answers. Theory and practice: monograph / O.B. Popov, B.K. Popov, V.I. Klyuchko; FGBOU VPO «Kuban. State. tehnol. Univ.» – Krasnodar : Publishing House – South, 2013. – 168 p.