

ЭЛЕКТРОННЫЕ СРЕДСТВА ПОДДЕРЖКИ ОБУЧЕНИЯ

МАТЕМАТИЧЕСКИЕ ЗАДАЧИ ПРОШЛЫХ ВЕКОВ И РЕШЕНИЕ ИХ С ПРИМЕНЕНИЕМ СОВРЕМЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ПЕДАГОГИЧЕСКОМ ВУЗЕ

М.А. Григорьева

Кафедра информатики и прикладной математики
Московский городской педагогический университет
Шереметьевская ул., 29, Москва, Россия, 127521

В статье излагается решение старинной математической задачи при помощи компьютерных средств.

Ключевые слова: математические задачи, информационные технологии, педагогический вуз, студент.

Наша страна имеет многовековые традиции истории, культуры, образования. Одним из элементов этих традиций являются арифметические задачи, решение которых на протяжении многих лет и даже столетий изучалось в школах России. Эти задачи (назовем их задачами прошлых веков) посвящены повседневной деятельности человека, жившего сто, двести лет назад. В то время было жизненно необходимо рассчитать даты пасхальных праздников, сроки начала и завершения поста и другие подобные события. Современному студенту сведения о таких задачах и умение решать их с помощью компьютерных систем позволяют окунуться в атмосферу истории своей страны и вместе с тем осознать возможности информационных технологий при решении практических задач.

Для православных христиан важнейшим праздником в году является праздник Святой Пасхи. Он отмечался практически в каждой семье. Определение даты праздника Пасхи является, таким образом, важнейшей задачей, стоявшей перед нашими предками.

Праздник Пасхи связан с событиями библейской истории — выходом евреев их Египта. Пасха в переводе с древнееврейского языка на русский означает «перехождение, перешествие, избавление». Пасху евреи справляют в 14-й день новолуния после весеннего равноденствия, что случается в различные дни марта и апреля. Первый воскресный день после мартовского новолуния не может быть

одним и тем же числом в разные годы. Искусство вычисления даты Святой Пасхи, а также даты всех, зависящих от Пасхи праздников, называемых пасхалиями, в любом заданном году изучали в школах в нашей страны несколько сотен лет назад.

Главные Пасхалии, которые руководствуют в нахождении времени дня Пасхи следующие:

1. Лето от Адама и лето от Христа.
2. Индикт.
3. Круг Солнца.
4. Круг Луны.
5. Вруцелето.
6. Основание.
7. Эпакта.
8. Ключ Границ.
9. Пасха.

Имеет место следующий алгоритм расчета даты Христианской Пасхи:

1. Определяем лето «от Адама».
2. Определяем «круг Солнца».
3. Определяем «круг Луны».
4. Определяем «Исправную букву».
5. Прибавляем «Исправную букву» к 21 марта и получаем «Исправную дату».
6. Определяем Вруцелето.
7. Определяем первый воскресный день марта.
8. Расставляем воскресные дни, прибавляя по 7 дней.
9. Находим воскресение, которое либо выпадает на исправную дату, либо следует за ней. Это и будет дата Пасхи.
10. Так как все вычисления производятся по старому стилю, то к найденной дате прибавляем 13 и получаем дату Пасхи по новому стилю.

Представляют интерес учебники, в которых учащимся объясняли способы вычисления пасхалий. Приведем две фотографии страниц из [1], на которых приведены решение математических примеров (рис. 1, 2).

Пр и м е р 2.

Какой Индиктъ былъ въ 5508 году отъ С. М., то есть, въ годъ рожденія Іисуса Христа?

$$\begin{array}{r}
 \text{Дѣлю на } 15 \mid 5508 \mid 367 \\
 \underline{45} \\
 100 \\
 \underline{90} \\
 108 \\
 \underline{105} \\
 3
 \end{array}$$

Итакъ въ ошашнѣ 3 есть искомый Индиктъ въ годъ Рождества Христова бывшій.

Замѣчаніе. По Псалтири со возслѣдованіемъ подѣ числомъ 25 Декабря означено, что Христосъ родился *десятаго Индикта*, попому что шамъ отъ С. М. до Р. Х. полагается 5500 лѣтѣ, а

Рис. 1. Решение примера 2 из [1]

П р и м е р 3.

Найти вращающиеся 1817 года?

Дѣлю на 4 $\overline{)1817}$ 454, складываю $\begin{array}{r} 1817 \\ 454 \\ \hline 4 \\ \hline 20 \\ 17 \\ \hline 16 \\ \hline 1 \end{array}$

Дѣлю на 7 $\overline{)2275}$ 325 $\begin{array}{r} 1817 \\ 454 \\ \hline 4 \\ \hline 21 \\ 17 \\ \hline 14 \\ \hline 35 \\ 35 \end{array}$

А какъ и здѣсь ничего нѣтъ въ оснащяѣ, но иско-
мое *вращающее* сего года есть *шажѣ 7 или 3.*

Рис. 2. Решение примера 3 из [1]

Реализация такого алгоритма при помощи компьютера была поручена студен-
там, будущим педагогам. Было реализовано несколько вариантов решения данной
задачи.

Первый вариант реализован как web-приложение (рис. 3). Вот пример скрин-
шота первого варианта решения данной задачи.



Рис. 3. Реализация алгоритма в виде web приложения

Очевидное удобство такого подхода состоит в том, что ресурс может быть раз-
мещен в сети Интернет и его можно использовать на любом компьютере, в том
числе и мобильном устройстве, работающем под управлением любой операци-
онной системой.

Второй подход состоит в том, что алгоритм был реализован с помощью свободно распространяемой объектно-ориентированной среды LAZARUS (рис. 4). Главное достоинство этой реализации является ее доступность и удобство применения. Ниже приведен скриншот данной программы.

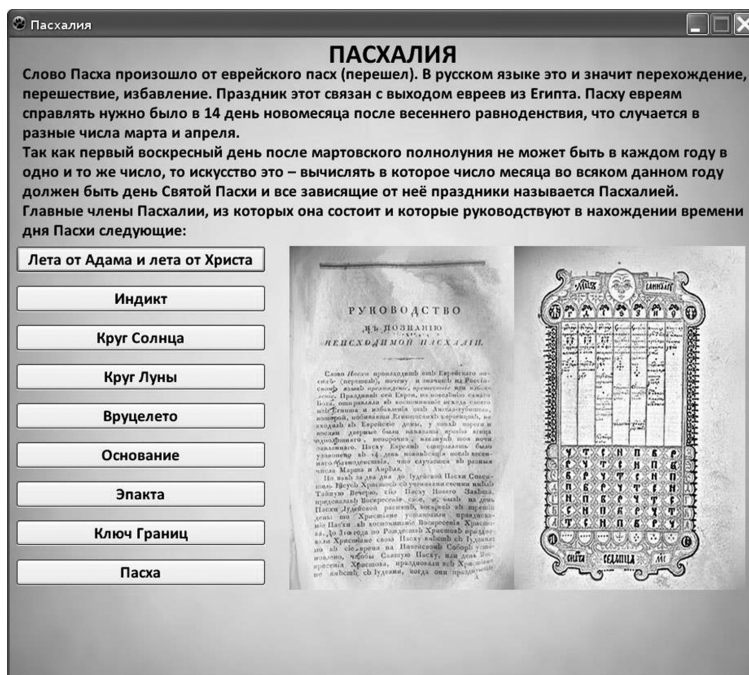


Рис. 4. Реализация алгоритма с помощью свободно распространяемой объектно-ориентированной среды LAZARUS

Представленную работу можно рассматривать как основу для методических исследований по истории отечественной школы, актуальных для будущих учителей.

В заключение хотим поблагодарить студентов 3-го курса института математики, информатики и естественных наук Московского городского педагогического университета, участвовавших в выполнении данного проекта.

ЛИТЕРАТУРА

[1] Яковкин И. Пасхалия арифметическая и ручная, или Руководство к познанию вычислений, по ким определяется православной церковью время празднования св. Пасхи и к удобнейшему нахождению его по суставам пальцев на руках, без арифметических вычислений. М.: Издание Кorableва и Сирякова, 1856. 332 с.

LITERATURA

[1] Jakovkin I. Pashalija arifmeticheskaja i ruchnaja, ili Rukovodstvo k poznaniju vychislenij, po kim opredeljaetsja pravoslavnoj cerkov'ju vremja prazdnovanija sv. Pashi i k udobnejshemu nahozhdeniju ego po sustavam pal'cev na rukah, bez arifmeticheskikh vychislenij. M.: Izdanie Korableva i Sirjakova, 1856. 332 s.

**MATHEMATICAL PROBLEMS OF THE LAST CENTURIES AND
ITS SOLUTIONS BY MEANS OF MODERN TECHNOLOGIES IN
PEDAGOGICAL HIGHER EDUCATION INSTITUTION**

M.A. Grigorieva

Computer Science and Applied Mathematics Chair
Moscow City Pedagogical University
Sheremetjevskaya str., 29, Moscow, Russia, 127521

In article the solution of an ancient mathematical task by means of computer means is stated.

Key words: mathematical tasks, information technologies, pedagogical higher education institution, student.