

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. А. И. ГЕРЦЕНА»**

Институт компьютерных наук и технологического образования

Кафедра компьютерных технологий и электронного обучения

КУРСОВАЯ РАБОТА

**ИССЛЕДОВАНИЕ ОХЛАЖДЕНИЯ ИНДУКЦИОННОЙ ПЕЧИ ВОДОЙ С
ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СРЕДСТВ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ**

Направление подготовки: «Информатика и вычислительная техника»

Руководитель:

Доктор педагогических наук,
профессор

_____ Е.З. Власова

« ____ » _____ 2017 г.

Автор работы:

Студентка группы ИВТ

_____ У.С. Пляскина

« ____ » _____ 2017 г.

Санкт-Петербург

2017

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	3
Глава 1 Значимость информационных технологий в нашем мире	5
1.1 Оценка информационных технологий известными предпринимателями	5
1.2 Влияние информационных технологий на жизнь человека	6
Глава 2 Практическое применение информационных технологий	9
2.1 Постановка задачи	9
2.2 Инструменты используемые для решения поставленной задачи	9
2.3 Решение поставленной задачи с помощью PascalABC.NET	10
2.4 Решение поставленной задачи с помощью Maxima	14
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	16
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.....	18

ВВЕДЕНИЕ

Оглянитесь вокруг, нас окружает столько разной информации. Вы никогда не задумывались, что всё, что нас окружает, является предметом расчётов и каких-либо вычислений?

Информатика, информация, информационные технологии – всё это давно привычные для всех нас слова, которые очень точно характеризуют жизнь современного общества и её потребности. В прошлом информация считалась ограниченным инструментом для принятия решений. Сегодня информацию рассматривают как один из основополагающих ресурсов развития общества, а информационные технологии и системы как средство повышения эффективности и производительности работы людей.

Наиболее широко информационные системы и технологии используются в финансовой, управленческой и производственной деятельности, также начались подвижки относительно необходимости внедрения данных технологий и активного применения их в других сферах деятельности человека. Главное внимание уделяется рассмотрению возможностей информационных технологий для повышения эффективности труда работников информационной сферы производства и поддержки принятия решений в организациях разного рода деятельности.

Информация является одним из самых ценных ресурсов общества наряду с такими традиционными материальными ресурсами, как полезные ископаемые, нефть, торф, драгоценные камни и др., а значит, процесс ее переработки имеет аналогию с процессом переработки материальных ресурсов и это можно воспринимать как технологию.

Исходя из вышеизложенного, мы можем сделать вывод о том, что: Информационные технологии – технологии, использующие совокупности средств и методов сбора, накопления, обработки и передачи данных

(первичной информации) для получения информации нового качества о состоянии объекта, процесса или явления (информационного продукта).¹

Использование информационных технологий крайне актуально для сокращения времени, затрачиваемого на вычисление тех, или иных операций, которые компьютер вычислит гораздо быстрее человека, и вряд ли допустит ошибку, поскольку на него не будет воздействовать так называемый «человеческий фактор». Вопрос автоматизации ряда функций стоит крайне остро для многих организаций — для этого нужны люди, которые могут разработать и внедрить новые IT решения.

В данной курсовой работе будет разобрано исследование охлаждения индукционной печи водой с использованием средств информационных технологий.

Целью работы является: доказать необходимость использования информационных технологий, с целью облегчения и ускорения решения тех или иных вычислительных задач в разных сферах деятельности.

¹ Новиков А.М. Методология: словарь системы основных понятий. / А.М.Новиков, Д. А. Новиков – М.:Либроком, 2013. – 208 с.

1 Значимость информационных технологий в нашем мире

Вернёмся к вопросу о том, что всё, что нас окружает является результатом каких-либо расчётов. Для создания чего-то нового, требуется рассчитать объём будущего изделия, количество материала, используемого для создания его, объём выпуска, для того, чтобы новый продукт приносил исключительно прибыль.

Раньше всё это рассчитывалось в ручную человеком, но на дворе 21 век, и такой способ уже не актуален. В наше время все эти вычисления производят машины. Ну а мы, программисты/разработчики программного обеспечения, пишем те самые программы, которые позволяют обычным людям, не задумываясь, делать свою работу и не тратить время на огромные вычисления, которые компьютер способен вычислить на считанные секунды. Информационные технологии упрощают нашу жизнь.

1.1 Оценка информационных технологий предпринимателями

Многие известные предприниматели в современном мире положительно отзываются о информационных технологиях. Вот некоторые из них:

- "Я верю, что инженеры спасут мир" – Джей Лено, американский телеведущий и писатель;
- "Для меня главное – это роль технологии, её связь с человеческим капиталом и человеческим потенциалом. Технологии дают возможность делать великие вещи. Вы должны быть оптимистично настроены в отношении того, что технология может сделать в руках человека" – Сатья Наделла, главный исполнительный директор корпорации Microsoft;

- "Мы живем в обществе, где технологии являются очень важной частью бизнеса, нашей повседневной жизни. И все технологии начинаются с искр в чьей-то голове. Идея чего-то, чего раньше не существовало, но однажды будет изобретено, может изменить все. И эта деятельность, как правило, не очень хорошо поддерживается" – Натан Мирволд, генеральный директор Intellectual Ventures;
- "Технологии, на самом деле, о людях, а не об аппаратном или программном обеспечении" – Роберт Вейдей, глава департамента технологического развития Khemeia Consulting;
- "Компьютер выполняет очень простые операции – берет число, прибавляет к другому числу, сравнивает результат с третьим числом – но выполняет их со скоростью, скажем, 1 000 000 в секунду. На скорости 1 000 000 операций в секунду результаты больше напоминают магию" – Стив Джобс, основатель компании Apple;
- "Технологии – это всего лишь инструмент" – Билл Гейтс, основатель корпорации Microsoft.²

1.2 Влияние информационных технологий на жизнь человека

Стоит отметить, что информационные технологии, прочно закрепились в нашей жизни и тем самым очень сильно облегчили нашу жизнь. Раньше огромное количество времени и сил уходило на вычисление экономических процессов, так как нужно не забыть и отметить влияние множества факторов,

² UBR.ua [Электронный ресурс] / Ведущее деловое интернет-издание Украины; глав. ред. Лысенко Елена; зам. глав. ред. Павлов Юрий. –2015 –Режим доступа: <https://ubr.ua/business-practice/own-business/20-citat-izvestnyh-ludei-o-tehnologiiiah-354577>, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус., укр.

влияющих на экономику, даже если и удавалось вычислить какой-либо результат экономического процесса одного предприятия, то на уровне отдельного региона или всей страны в целом расчёты производились на протяжении нескольких дней, а и точность этих расчётов оставляла желать лучшего. На сегодняшний день любые расчёты выполняются с помощью компьютеров за считанные секунды без каких-либо усилий.

На сегодняшний день одним из главных критериев при трудоустройстве является – знание и владение компьютером. Данное явление обусловлено автоматизацией тех или иных процессов в деятельности человека, в совершенно разных сферах работы.

Созданы программы, помогающие экономистам, банковским работникам, инженерам, бухгалтерам и др. Стали возможны полёты в космос, благодаря машинам, которые делают просто невероятно масштабные вычисления от разработки модели ракеты и до моделирования траектории полёта.

Еще одной из основных сфер, на которую повлияли информационные технологии – образование. С каждым годом в школах всё чаще используют электронные дневники. В высших учебных заведениях преподаватели всё больше практикуют «скидывание» лекций на электронные носители своим подопечным, а также практикуется самостоятельное изучение тем. Таким образом, потребность в посещении лекций сокращается. Студент запросто может сдать свою курсовую или дипломную работу просто скинув её преподавателю на электронную почту, тем самым сокращая время, которое тратится на поездку к месту учебы, и время преподавателя.

Также стоит отметить значимость дистанционного обучения. У людей с ограниченными возможностями появился шанс получить образование и умственно развиваться, не испытывая при этом особых сложностей.

Этот список можно продолжать до бесконечности, так как информационные технологии проникли практически во все сферы человеческой жизни.

Всё это говорит о колоссальном влиянии информационных технологий на нашу жизнь. Благодаря им наша жизнь стала намного проще.

2 Практическое применение информационных технологий

В наше время есть великое множество сфер деятельности, в которых требуется расчёт тех или иных материалов для масштабных проектов, а также расчёт их производительности и срока службы.

В своей курсовой работе я хочу рассмотреть случай, когда необходимо рассчитать сколько килограмм воды расходуется за 24 часа для охлаждения индукционной печи.

2.1 Постановка задачи

Медная трубка длиной 50 метров с наружным диаметром 10 миллиметров и внутренним диаметром 8 миллиметров, является обмоткой индукционной нагревательной печи, и охлаждается проточной водой, проходящей через неё. Ток в обмотке равен 800 А. Температура поступающей воды 20 °С, температура воды на выходе из трубки 40 °С. Удельная теплоемкость воды равна $4.182 \cdot 10^3$ Дж/(кг*°С). Удельное сопротивление меди $1.7 \cdot 10^{-8}$ ом*м. Определить сколько килограммов воды расходуется за 24 ч работы печи для охлаждения индукционной печи.

2.2 Инструменты используемые для решения поставленной задачи

Для решения данной задачи я буду использовать:

- программную среду разработки PascalABC.NET;
- свободную систему компьютерной алгебры Maxima.

2.3 Решение поставленной задачи с помощью PascalABC.NET

За сутки работы индукционной мечи через её обмотку проходит вода массой m . На нагревание этой массы воды от t^0_1 до t^0_2 понадобится количество теплоты (1):

$$Q_1 = c * m * (t^0_2 - t^0_1) \quad (1),$$

где Q_1 - количество теплоты,

c – удельная теплоёмкость,

m – масса воды,

t^0_2 – конечная температура,

t^0_1 – начальная температура.

За это время в обмотке выделится количество теплоты (2):

$$Q = I^2 * R * T \quad (2),$$

где Q – количество выделившейся теплоты,

I – ток,

R – сопротивление обмотки,

T – затраченное время.

Принимая, что вся выделившаяся теплота идет на нагревание воды, получаем следующую формулу (3):

$$c * m * (t^0_2 - t^0_1) = I^2 * R * T \quad (3)$$

Сопротивление обмотки определяем по формуле (4):

$$R = \frac{\rho * L}{S_1 - S_2} = \frac{\rho * 4 * L}{\pi * (d_1^2 - d_2^2)} \quad (4),$$

где ρ – удельное сопротивление меди,

L – длина трубки,

S_1 – площадь поперечного сечения (внешнее),

S_2 – площадь поперечного сечения (внутреннее),

π – число пи,

d_1^2 – внутренний диаметр обмотки,

d_2^2 – внешний диаметр обмотки.

Формула для определения массы воды принимает следующий вид (5):

$$m = \frac{4 * p * I^2 * L * T}{\pi * c * (t_2^0 - t_1^0) * (d_1^2 - d_2^2)} \quad (5)$$

Для вычисления задачи составим блок-схему (Рисунок 1):

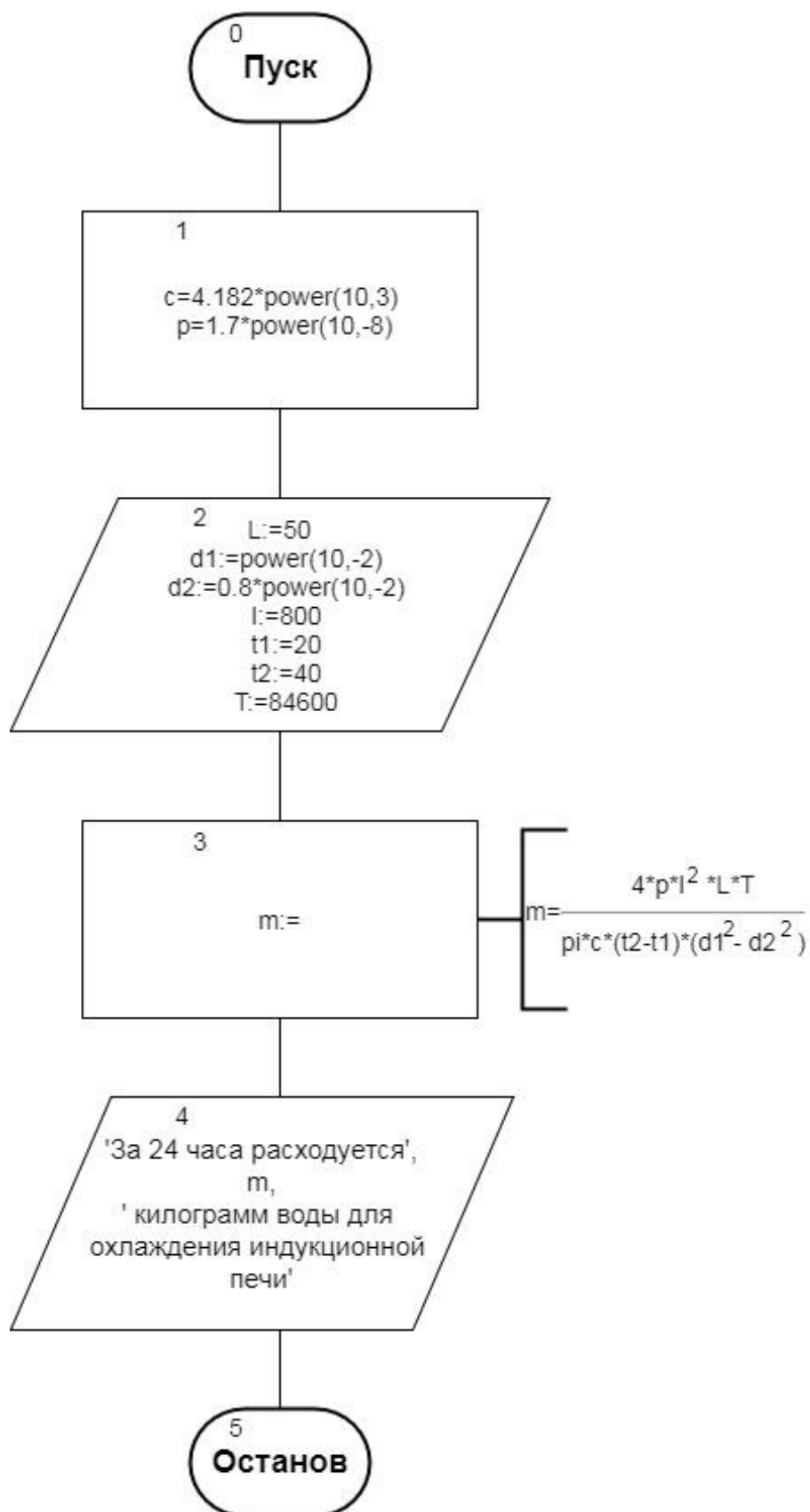


Рисунок 1

Для того, чтобы произвести данные вычисления, воспользуемся программной средой разработки PascalABC.NET (Рисунок 2).

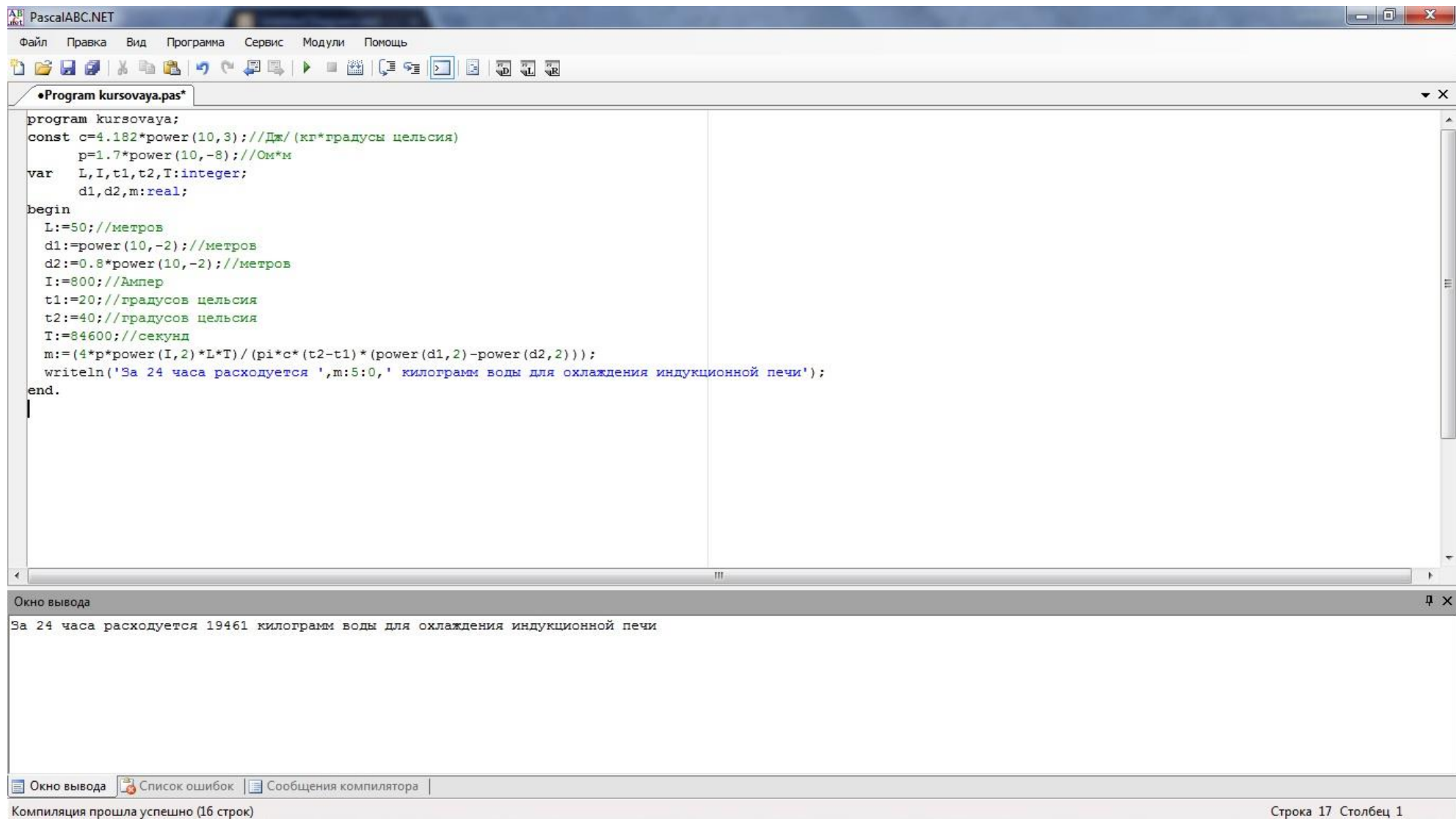


Рисунок 2

При разработке программы π взята, как внутри программная константа (pi), равная 3.14159265358979, остальные переменный задаются непосредственно внутри программы.

В результате выполнения программы, выводится результат: «За 24 часа расходуется 19461 килограммов воды для охлаждения индукционной печи».

2.4 Решение поставленной задачи с помощью Maxima

Данную задачу также можно решить с помощью свободной системы компьютерной алгебры Maxima.

Вышеуказанная свободная система имеет широкий набор средств для проведения аналитических вычислений, численных вычислений и построения графиков.

Мы вписываем формулу нахождения массы воды, необходимой для охлаждения индукционной печи за 24 часа, и выводим её на экран для наглядности. Далее мы подставляем значение переменных в формулу и округляем результат до целого числа с помощью команды ceiling. Для точности результат, мы берёт то же значение π , что в PascalABC.NET.

В результате вычисления мы получаем те же самые 19461 килограммов воды (Рисунок 3).

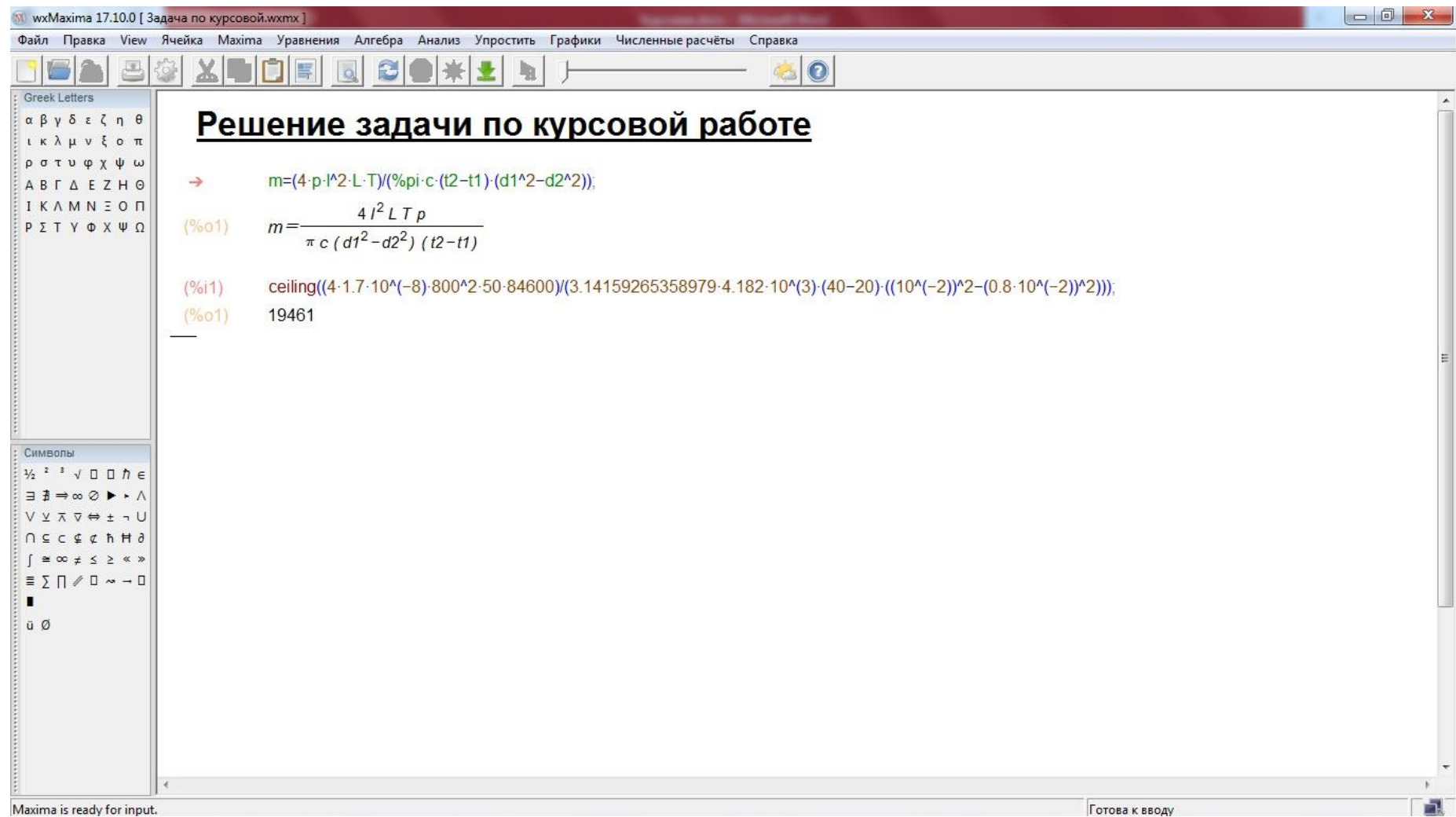


Рисунок 3

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Исходя из проведенных исследований, можно сделать вывод, что в нашей жизни существует необходимость использования информационных технологий в разных сферах деятельности.

Использование данных технологий крайне актуально для сокращения времени, затрачиваемого на вычисление тех, или иных операций, которые компьютер вычислит гораздо быстрее человека.

Множество известных людей положительно отзываются об информационных технологиях и о влиянии данной информационной системы на нашу жизнь.

Уже на данный момент ощущается неоспоримое влияние технического прогресса на наш мир. С каждым годом всё больше информационных систем появляется в той или иной сфере деятельности человека. Информационные технологии буквально проникли во все уголки нашей жизни. Каждый день мы сталкиваемся с какой-либо формой технического прогресса. Всё больше рутинных процессов, которые совсем недавно выполнял человек, автоматизировано. Даже банальное ведение школьного дневника переходит в формат электронного заполнения, что несомненно удобнее привычного нам, дневника на бумажном носителе.

Основываясь на вышесказанном, поставленная цель данной работы - доказана.

Рассмотренная в представленной курсовой работе задача относится к производственной сфере деятельности человека и является отличным примером использования информационных технологий для облегчения производственных расчётов.

В качестве примеров информационных технологий использовались:

- программная среда разработки PascalABC.NET;
- свободная система компьютерной алгебры Maxima.

В обоих случаях вычисления производились за считанные секунды и имели точный результат, что было бы практически невозможно, если бы их производил человек, а не компьютер.

Результат вычисления получился бы иным при округлении числа π до двух сотых, что чаще используется при вычислении людьми. Разница была бы в 10 килограмм, что является довольно существенной погрешностью. Из этого следует, что вычисления человеком имеют значительные отклонения от факта, что в дальнейшем создаст проблемы при практическом применении результата исследования.

Я считаю, что данную задачу можно решить и другими средствами информационных технологий. По моему мнению использование именно автоматизированного вычисления является более рациональным и точным методом расчёта тех или иных задач.

В заключении хотелось бы сказать о том, что информационные технологии крайне актуальны в настоящее время и не потеряются своей актуальности в дальнейшем. Работа в данной сфере является одной из самых востребованных на сегодняшний день.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Официально-документальные издания

1. Об информации, информационных технологиях и о защите информации [Электронный ресурс]: федер. закон от 27.07. 2006 г. N 149-ФЗ: (ред. от 25.11.2017) // «Российская газета»: интернет-портал. URL: <https://rg.ru/2006/07/29/informacia-dok.html> (дата обращения: 11.12.2017).
2. ГОСТ Р 6.30-2003 Унифицированные системы документации. Унифицированная система организационно-распорядительной документации. Требования к оформлению документов [Электронный ресурс]: от 01.07.2003 г. (ред. от 03.2007) // Техэксперт: профессиональная справочная система. URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200031361> (дата обращения: 11.12.2017).

Книги, учебники, статьи из периодических и продолжающихся изданий, электронные ресурсы, ресурсы Интернет

1. CRN/RE («ИТ-бизнес») [Электронный ресурс] / Издание об ИТ-бизнесе для ИТ-бизнесменов; ред. Элина Золотова. -2017 -Режим доступа: <https://www.crn.ru/news/detail.php?ID=117852>, свободный. -Загл. с экрана. -Яз. рус., англ.
2. МоеОбразование.ru [Электронный ресурс] / Интернет-портал; рук. Александр Васенёв, Екатерина Шигапова. -2014 -Режим доступа: https://moeobrazovanie.ru/chto_takoe_informatsionnye_technologii.html, свободный. -Загл. с экрана. -Яз. рус.
3. UBR.ua [Электронный ресурс] / Ведущее деловое интернет-издание Украины; глав. ред. Лысенко Елена; зам. глав. ред. Павлов Юрий. -2015 -Режим доступа: <https://ubr.ua/business-practice/own-business/20-citat->

- izvestnyh-ludei-o-tehnologiiiah-354577, свободный. -Загл. с экрана. -Яз. рус., укр.
4. Агамирзоева З. А. Влияние информационных технологий на жизнь человека // Международный научно-исследовательский журнал. -2013. -№5. -С. 94-95.
 5. Академик [Электронный ресурс] / Словари и энциклопедии. -2010 -Режим доступа: <https://dic.academic.ru/dic.nsf/ruwiki/1147>, свободный. -Загл. с экрана. -Яз. рус., англ.
 6. Граничин, О.Н. Информационные технологии в управлении: Учебное пособие / О.Н. Граничин, В.И. Кияев. -М.: БИНОМ. ЛЗ, ИНТУИТ, 2008. -336 с.
 7. Гришин, В.Н. Информационные технологии в профессиональной деятельности: Учебник / В.Н. Гришин, Е.Е. Панфилова. -М.: ИД ФОРУМ, НИЦ ИНФРА-М, 2013. -416 с.
 8. Грошев А. С.. Информатика. Учебник для вузов./ А. С. Грошев -Архангельск: Арханг. гос. техн. ун-т, 2010. -470 с.
 9. Задачи по физике [Электронный ресурс] / 2016 -Режим доступа: <http://zadachi-po-fizike.electrichelp.ru/>, свободный. -Загл. с экрана. -Яз. рус.
 10. Ибрагимов И.М. Информационные технологии и средства дистанционного обучения: Учебное пособие для студ. высш. учеб. заведений / И.М. Ибрагимов; Под ред. А.Н. Ковшов. -М.: ИЦ Академия, 2008. -336 с.
 11. Исаев, Г.Н. Информационные технологии: Учебное пособие / Г.Н. Исаев. -М.: Омега-Л, 2013. -464 с.
 12. Новиков А.М. Методология: словарь системы основных понятий. / А.М.Новиков, Д. А. Новиков -М.:Либроком, 2013. -208 с.
 13. Чичкарёв Е.А. Компьютерная математика с Maxima: Руководство для школьников и студентов / Е.А.Чичкарёв - М.: ALT Linux, 2012. -384 с.

