

ISSN 2308-4944

№ 5 (1)
2013

Teoretičeskaâ i prikladnaâ nauka

Theoretical & Applied Science

**Development of Applied
Mathematics**

**Materials of the International
Scientific Practical Conference**

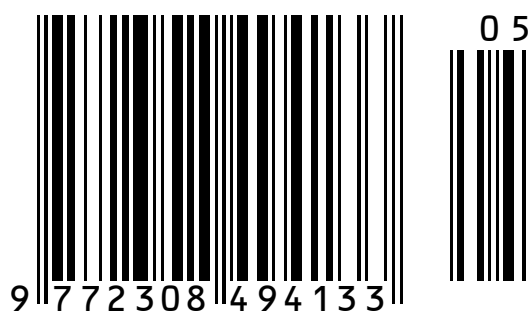
30.05.2013 - 31.05.2013

Taraz, Kazakhstan

International Scientific Journal
Theoretical & Applied Science

Theoretical & Applied Science. Materials of the ISPC
«Development of Applied Mathematics», 30.05.2013-31.05.2013,
Taraz, Kazakhstan. - №5, 2013. -136 p.

ISSN 2308-4944



**Teoretičeskaâ i prikladnaâ
nauka**

**Theoretical & Applied
Science**

№ 5 (1)

2013

International Scientific Journal

Theoretical & Applied Science

Editor-in Chief

Alexandr N. Shevtsov (Kazakhstan)

The Editorial Board:

Prof. Vladimir N. Kestelman (USA)

Prof. Arne Jönsson (Sweden)

Prof. Sagat Zhunisbekov (Kazakhstan)

Founder : «Theoretical & Applied Science»

Published since 2013 year.

Issued Monthly.

International scientific journal «Theoretical & Applied Science», registered in France, and distributed by the Central libraries of Kazakhstan, USA, Europe, Russia and CIS.

Address of editorial offices: 080000, Kazakhstan, Taraz, Djambyl street, 128.

Tel. +777727-606-81

E-mail: T-Science@mail.ru

<http://www.T-Science.org>

ISSN 2308-4944



© Collective of Authors

© «Theoretical & Applied Science»

International Scientific Journal

Theoretical & Applied Science

Materials of the International Scientific Practical Conference

Development of Applied Mathematics

30.05.2013-31.05.2013

Taraz, Kazakhstan

The scientific Journal is published monthly 30 number, according to the results of scientific and practical conferences held in different countries and cities.

Each conference, the scientific journal, with articles in the shortest time (for 1 day) is placed on the Internet site:

<http://www.T-Science.org>

Each participant of the scientific conference will receive your own copy of a scientific journal to published reports, as well as the certificate of the participant of conference

The information in the journal can be used by scientists, graduate students and students in research, teaching and practical work.

SECTION 1. Theoretical research in mathematics.

Mamaraimov Mukhidin Tashbulatovich

candidate of pedagogical Sciences, Director
Shymkent humanitarian-technical College, Shymkent,
Republic of Kazakhstan.

**THEORY AND METHODS OF TEACHING TOPOLOGY ELEMENTS
IN ORGANIZATIONS, REALIZING PROFESSIONAL TRAINING
PROGRAMMES OF TECHNICAL AND VOCATIONAL EDUCATION**

In the scientific article is a review, the issues of training, as well as the goals, approaches and prerequisites teaching topology, and in particular, its elements.

Keywords: methods of training, topological material, training programmes

**ТЕОРИЯ И МЕТОДИКА ОБУЧЕНИЯ ЭЛЕМЕНТАМ ТОПОЛОГИИ
В ОРГАНИЗАЦИЯХ, РЕАЛИЗУЮЩИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ
УЧЕБНЫЕ ПРОГРАММЫ ТЕХНИЧЕСКОГО И
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ**

В научной статье дан обзор, рассмотрены вопросы обучения, а также цели, подходы и предпосылки преподавания топологии, и в особенности, её элементов.

Ключевые слова: методика обучения, топологический материал, учебные программы.

В курсе математики организациях технического и профессионального образования, студенты встречаются с такими терминами, связанными с топологией как "вне", "внутри", "граница", но эти термины зачастую "привязаны" к какой-либо конкретной геометрической фигуре и в дальнейшем "не работают". В топологических структурах с точки зрения математики отражаются представления об окрестности, пределе, непрерывности, об области, как части пространства или плоскости, обладающей свойством непрерывности к которым приводит само окружающее нас пространство. Именно эти понятия будут активно использоваться в дальнейшем при определении геометрических фигур и отношений между ними.

Итак, роль топологических знаний в математическом образовании студентов определяется:

- их основополагающим значением для геометрических знаний студентов (все пространства, изучаемые в геометрии - это топологические многообразия с обогащенной структурой):
- первичностью топологической структуры в формировании математического мышления студентов;
- развивающими функциями топологических задач, которые предполагают развитие исследовательских навыков, навыков самоконтроля и креативности студентов:
- их большим воспитательным потенциалом, проявляющимся, прежде всего, в эстетическом воспитании студентов, формировании их научного мировоззрения, а также многих ценных личностных качеств (самостоятельность, активность, трудолюбие и так далее).

Как было уже отмечено выше, необходимость выделения топологической линии в организациях технического и профессионального образования курса математики обуславливается рядом предпосылок:

1. Психологическая. Топологическая структура является первичной по отношению к проективной и метрической подструктурам. Следовательно, и обучение должно строиться согласно развитию математического мышления студентов.

2. Мировоззренческая. В настоящее время геометрию понимают как теорию структур, более богатых, чем структура топологического многообразия.

То есть все пространства, изучаемые в геометрии, прежде всего топологические пространства.

Исходя из изложенных предпосылок и общих целей обучения математике, можно сформулируем цели изучения элементов топологии:

Общеобразовательные цели.

Овладение системой математических знаний, умений и навыков, дающей представление о предмете топологии, ее языке и символике, топологическом моделировании, топологических методах и приемах связанных с ними, о развитии топологии.

Воспитательные цели.

Формирование мировоззрения студентов, формирование логической и эвристической составляющей мышления, формирование алгоритмической культуры, приобщение к творческой деятельности, воспитание нравственности, культуры общения, самостоятельности, активности, эстетическое воспитание студентов, воспитание трудолюбия.

Практические цели.

Формирование умения строить топологические модели простейших реальных объектов и явлений, исследовать их по заданным моделям, конструировать приложения моделям, ознакомление с ролью топологии.

В настоящее время всё больше методистов организации технического и профессионального образования приходят к

необходимости введения элементов топологии в курс геометрии. На данный момент существуют следующие подходы:

1. Включение в систематический курс математики, теории графов и её приложений
2. Некоторые задачи топологического характера включаются в основное содержание курса математики с пометкой "для учеников, увлекающихся математикой".
3. Топологический материал предлагается для внеклассной работы
4. Отдельные темы предлагаются для студентов технических специальностей с углублённым изучением математики
5. Некоторые вопросы топологии предлагаются для внеклассной работы в старших курсах.

А также этими вопросами занимались А.М. Абрамов, Х.Ж. Танеев, Г.В. Дорофеев, Л.В. Занков, Н.Б. Истомина-Кастровская, В.С. Леднев, В.М. Монахов, З.И. Слепкань, Н.Ф. Талызина

Работы ученых-математиков таких как Р. Декарт, Н.И. Лобачевский, М.В. Остроградский, А. Пуанкаре, А.Д. Александров, А.Н. Колмогоров, Г. Фройденталь, Д. Пойа, В.Г. Болтянский, Б.В. Гнеденко, Л.Д. Кудрявцев, А. Я. Хинчин, Туканаев Тұрар Дәуренбекович, Наурызбаев Руслан Жумабайович, Умирбаев У.У, и др. раскрывают значение математического образования для общекультурного развития личности.

Труды А.М. Абрамова, Х.Ж. Танеева, Г.В. Дорофеева, Л.В. Занкова, Н.Б. Истомина-Кастровской, В.С. Леднева, В.М. Монахова, З.И. Слепкана, Н.Ф. Талызиной и др направленные на анализ основных направления и путей развития современного математического образования с ориентацией на развивающую функцию обучения имеет громадное значение для включения в систематический курс математики, теории графов и её приложений.

Книга Утиной Риммы Кажихановны изданное в 2011 году в городе Костанай, имеет колесальное значение для успешного освоения программы курса «Дифференциальной геометрии и топологии».

Для построения содержания материала по топологии для студентов технических специальностей, организации технического и профессионального образования предполагаю проанализировать принципы отбора, структурирования, а также критерии отбора и характеристики содержания учебного материала, выделяемые различными авторами. А принципы отбора и построения содержания материала по топологии нужно применить с трудов методистов как Дорофеев Г.В., Ибраев А., Подходова Н.С. Саранцев Г.И., Тестов В.А., Сангалова М.Е.

Список литературы:

1. Дорофеев Г.В. О принципах отбора содержания школьного математического образования// Математика в школе. 1990. - № 6-С. 2-5.
2. Ибраев А. К вопросу о преподавании элементов топологии в старших классах средней школы. Дис. . канд. пед. наук. -М., 1971.
3. Подходова Н.С. Теоретические основы построения курса геометрии 16 классов: Дис. докт. пед. наук. С.-П. 1999.
4. Саранцев Г.И. Методология методики обучения математике. -Саранск: Тип. "Крас. Окт.", 2001.- 144 с.
5. Тестов В.А. Математические структуры как научно-методическая основа построения математических курсов в системе непрерывного образования (школа вуз). Дис. . д-ра пед. наук. - Вологда, 1998.404 с.
6. Сангалова М.Е. Принципы отбора содержания внеклассной работы по топологии // Математика и информатика: наука и образование. Межвузовский сборник научных трудов. Ежегодник. Выпуск 1. Омск.
8. Утина Р. К. Дифференциалдық геометрия және топология. Оқулық. Костанай 2011.

SECTION 1. Theoretical research in mathematics.

Baydarmanova Balausa Nurmakhanovna
 master 2 courses of the specialty «Mathematics»,
 Taraz State University named after M.Kh. Dulati,
 Kazakhstan

**SOME METHODS OF FINDING OF EQUIVALENT
 TRANSFORMATIONS IN THE CONTEXT FREE GRAMMARS.**

The article considers the methods and algorithms factorization grammars when developing compilers of formal languages.

Keywords: Formal language, machines, algorithms, grammar, factorization.

**НЕКОТОРЫЕ СПОСОБЫ НАХОЖДЕНИЯ ЭКВИВАЛЕНТНЫХ
 ПРЕОБРАЗОВАНИЙ В КОНТЕКСТЕ СВОБОДНЫХ ГРАММАТИК.**

В статье рассматриваются методы и алгоритмы факторизации грамматик при разработке компиляторов формальных языков и автоматов.

Ключевые слова: формальные языки, автоматы, алгоритмы, грамматика, факторизация

**МӘНМӘТІННЕН ЕРКІН ГРАММАТИКАЛАРДЫ ЭКВИВАЛЕНТТІ
 ТҮРЛЕНДІРУДІҢ КЕЙБІР ТӘСІЛДЕРІ.**

Формальды тілдер және автоматтар теориясы информатиканың математикалық негізі болып есептеледі. Жоғарғы деңгейдегі алгоритмдік тілдер үшін (мысалы, Паскаль, C++) компиляторларды құру формальды тілдер және автоматтар теориясының нәтижелеріне сүйене отырып жүзеге асырылады. Теорияда зерттелетін жалпы заңдылықтарды білу негізгі технологияларды қолдану арқылы практикада түрлі тілдер үшін түрлі компиляторларды іске асыру мүмкіндігіне жеткізеді [2].

Формальды тілдер теориясының дамуына Хомскидің (Chomsky N.) формальды грамматикалар бойынша жұмысы (1959ж.) және Бэкус (Backus J.W.) пен Наур (Naur P.) ұсынған белгілеулер жүйесі арқылы Алгол-60 тілінің синтаксисінің сипатталуы өз ықпалын тигізді [1-2].

Формальды грамматиканың Хомский анықтаған түрі (типi) тек ол грамматиканың ережелерінің құрылым үлгісімен ғана байланыста болады. Хомский грамматикаларды олардың түрлеріне сәйкес төрт класқа топтастыруды ұсынған, яғни Хомский классификациясын (иерархиясын) 0,1,2- және 3-түрдегі грамматикалар топтары құрады да, бірдей түрдегі (типтегі) грамматикалар тек бір класта жатады [2].

Кейінгі зерттеулерде Хомский иерархиясындағы әрбір грамматика үшін оның класына сәйкес талдаушы (автомат) табылатыны дәлелденді. Сонымен, алгоритмдерді сипаттаудың жаңа тәсілімен оған дейін белгілі болған Тьюринг (Turing A.M.) машиналарының (1936ж.) байланысы айқын болды. Талдаушылардың қалған түрлері Тьюринг машиналарының дербес жағдайларында алынады, мысалы, ақырлы автомат (1943ж.), магазиндік жады бар автомат (1961ж.).

Мақалада [1], [2], [3] жұмыстарының нәтижелеріне сүйене отырып, грамматикалар үшін жоғарыға талдайтын синтаксистік талдаушы магазиндік жады бар автомат түрінде іске асырылған.

Анықтама 1. Қайсыбір α сөзі үшін $A \Rightarrow^+ A\alpha$ қорытып шығаруы орындалатындай A бейтерминалы табылса, грамматика *сол жақты рекурсиялы* деп аталады.

Айтылған қорытып шығару бір-ақ қадамды қажет етсе, ол *тікелей сол жақты рекурсия* деп аталады (яғни грамматикада $A \rightarrow A\alpha$ ережесі бар). Бірден артық қадам қажет болған жағдайды *тікелей емес рекурсия* дейді[2].

Ескерту 1. Төменге синтаксистік талдау әдістері сол жақты рекурсиялы грамматикалармен жұмыс істей алмайды, сондықтан мұндай грамматикаларда сол жақты рекурсияны жою мәселесі маңызды болып табылады.

Мысал 1. Сол жақты рекурсиялы $A \rightarrow A\alpha|\beta$ ережелерін сол жақты рекурсиясыз

$$A \rightarrow \beta A',$$

$$A' \rightarrow \alpha A' | \varepsilon$$

ережелеріне алмастыруға болады[1].

Тікелей сол жақты рекурсияны жоюдың алгоритмі

Кіріс: $G = (N, \Sigma, P, S)$ – МЭ – грамматика;

Шығыс: $G' = (N', \Sigma, P', S)$ – тікелей сол жақты рекурсиясы болмаған ME – грамматика.

Қадам 1. Сол жақты рекурсиялы $A \in N$ бейтерминалы үшін барлық ережелерді топтау:

$$A \rightarrow A\alpha_1 | A\alpha_2 | \dots | A\alpha_m,$$

$$A \rightarrow \beta_1 | \beta_2 | \dots | \beta_n,$$

мұнда β_i сөздері A бейтерминалынан басталмайды,

ал α_i сөздерінің ешқайсысы ε бос сөзіне тең емес.

Қадам 2. Жаңа A' бейтерминалын енгізумен жоғарыдағы ережелерді жаңа ережелерге ауыстыру:

$$A \rightarrow \beta_1 A' | \beta_2 A' | \dots | \beta_n A',$$

$$A' \rightarrow \alpha_1 A' | \alpha_2 A' | \dots | \alpha_m A' | \varepsilon$$

Қадам 3. Бейтерминалдар жиынын жаңа A' бейтерминалымен толықтыру.

Қадам 4. Грамматиканың кезектегі сол жақты рекурсиялы ережелері үшін 1,2,3 қадамдарын қайталау.

Қадам 5. Табылған бейтерминалдар жиыны мен ережелер жиынын сәйкес түрде N' және P' деп қабылдау[2].

Ескерту 2. Тікелей сол жақты рекурсиялары жойылған грамматикада ε –ережелер кездесіп қалуы мүмкін. Бізді тікелей сол жақты рекурсияларымен қатар ε –ережелері де болмаған грамматика қызықтыратын болса, алгоритмнің екінші қадамын былайша өзгертуге болады:

$$A \rightarrow \beta_1 A' | \beta_2 A' | \dots | \beta_n A',$$

$$A' \rightarrow \alpha_1 A' | \alpha_2 A' | \dots | \alpha_m A' | \alpha_1 | \alpha_2 | \dots | \alpha_m,$$

$$A \rightarrow \beta_1 | \beta_2 | \dots | \beta_n.$$

Ескерту 3. Сипатталған алгоритм тікелей емес сол жақты рекурсияларды жоя алмайды.

Мысал 2. $S \Rightarrow Aa \Rightarrow Sda$ болған себепті,

$$S \rightarrow Aa|b,$$

$$A \rightarrow Ac|Sd|\varepsilon$$

грамматикасында S бейтерминалы сол жақты рекурсиялы, бірақ бұл рекурсия тікелей емес.

Ескерту 4. Тікелей емес сол жақты рекурсияны жоюдың алгоритмі [2,184-бет] жұмысында кеңінен көрсетілген.

Мысал3. 1-кестеде тікелей сол жақты рекурсияны жоятын алгоритмнің

$$S \rightarrow Aa,$$

$$A \rightarrow Bb$$

$$B \rightarrow Cc|d,$$

$$C \rightarrow Ccbz|dbz$$

МЕ-грамматикасына қолданылуы көрсетілген.

1-кесте

3. мысалындағы грамматиканы түрлендіру

Қадам	Әрекет және нәтиже
1	$C \rightarrow Ccbz, C \rightarrow dbz$
2	$C \rightarrow dbzC', C \rightarrow dbz, C' \rightarrow cbzC', C' \rightarrow cbz$
3	$N = \{S, A, B, C\} \cup \{C'\}$
4	Басқа тікелей сол рекурсия жоқ
5	$N' = \{S, A, B, C, C'\}, P' = \{ S \rightarrow Aa, \\ A \rightarrow Bb, B \rightarrow Cc d, C \rightarrow dbzC' dbz, C' \rightarrow cbzC' cbz \}$

Мысал4. Арифметикалық өрнектер үшін

$$B \rightarrow B+T|T,$$

$$T \rightarrow T*M|M,$$

$$M \rightarrow (B)id$$

грамматикасын қарастырамыз, мұнда $N = \{ B \text{-өрнек, } T \text{-терм, } M \text{-көбейткіш} \}$, $\Sigma = \{ +, (, *,), id \text{-идентификатор} \}$ [3].

Тікелей сол жақты рекурсияларды жоя отырып алатынымыз:

$$B \rightarrow TB',$$

$$B' \rightarrow +TB'|\varepsilon,$$

$$T \rightarrow MT',$$

$$T' \rightarrow *MT'|\varepsilon,$$

$$M \rightarrow (B)id.$$

Грамматика ережелерін сол жақтан факторизациялау

Анықтама 2. *Тізбектің төменге талдануы* деп талдау ағашының оның тамырынан бастап төбелеріне қарай құрылуын айтады. *Төменге талдауды* тізбекті сол жақты тудырудың әрекеті деп те түсінсе болады [3].

Анықтама 3. *Рекурсиялы төмен түсумен талдау* деп бірқатар рекурсиялы шаралар орындалған төменге талдау тәсілін айтады (шара әрбір терминалмен байланысқан).

Анықтама 4. Егер рекурсиялы төмен түсу әдісі тізбекті қайталап оқуды қажет етпесе, онда ол *болжағыш талдау* әдісі деп аталады.

Анықтама 5. Грамматиканы болжағыш әдіспен талдау үшін ыңғайлы түрге келтіруді *сол жақтан факторизациялау* деп атайды.

Ереже туындысын (продукциясын) таңдау варианты белгісіз болған жағдайда ережелерді факторизациялау арқылы дұрыс шешім қабылдауды кіріс ағынынан жеткілікті сандағы символ оқылғанға дейін уақытша кешіктіруге болады [2-3]. Мысалы,

Инструкция \rightarrow **if** Өрнек **then** Инструкция **else** Инструкция,

Инструкция \rightarrow **if** Өрнек **then** Инструкция,

альтернативалы ережелерімен жұмыс істеген жағдайда кіріс ағынынан **if** сөзінкездестіре сала, бұл ережелердің қайсысы таңдалатынын айту қиын. Жалпы, егер $A \rightarrow \alpha\beta_1|\alpha\beta_2$ болса және α бос емес тізбек тудырса, онда осы тізбек толығымен қарастырылып болғанға дейін ереже таңдамай-ақ күте тұруға болады:

$$A \rightarrow \alpha A',$$

$$A' \rightarrow \beta_1 | \beta_2.$$

Ережелерді сол жақтан факторизациялаудың алгоритмі

Кіріс: $G = (N, \Sigma, P, S)$ – МЕ – грамматика;

Шығыс: $G' = (N', \Sigma, P', S)$ – ережелерінің оң жақтарында бірдей префикстері болмаған МЕ– грамматика[1].

Қадам 1. $A \in N$ бейтерминалының екі немесе одан да артық туындысына (продукциясына) ортақ болатын ең ұзын α префиксін табу.

Қадам 2. $\alpha = \varepsilon$ болса, онда 4-қадамға көшу,

әйтпесе $A \rightarrow \alpha \beta_1 | \alpha \beta_2 | \dots | \alpha \beta_m | \gamma$ ережелерін

$$A \rightarrow \alpha A' | \gamma,$$

$$A' \rightarrow \beta_1 | \beta_2 | \dots | \beta_m$$

ережелеріне алмастыру. Мұндағы γ тізбектері- префиксінде α болмаған тізбектер, A' -жаңа бейтерминал.

Қадам 3. Бейтерминалдар жиынын A' жаңа бейтерминалымен толықтыру.

Қадам 4. Екі альтернативаның ешқайсысы үшін ортақ префикс табылмай қалғанға дейін грамматиканың кезекті бейтерминалдары үшін 1,2,3 қадамдарын қайталау.

Қадам 5. Бейтерминалдар мен ережелердің табылған жиындарын сәйкес түрде N' және P' деп қабылдау[1].

Мысал 5. 2-кестеде сол жақтан факторизациялау алгоритмінің

$$S \rightarrow aSb,$$

$$S \rightarrow aSc,$$

$$S \rightarrow d$$

МЕ-грамматикасына қолданылуы көрсетілген.

2-кесте

5. мысалындағы грамматиканы түрлендіру

Қадам	Әрекет және нәтиже
1	$\alpha = aS \neq \varepsilon$
2	$S \rightarrow aSS'd, S' \rightarrow b c$
3	$N = \{S\} \cup \{S'\}$
4	Бейтерминалдардың ешқайсысы үшін ережелердің оң жақтарында ортақ префикс қалған жоқ
5	$N = \{S, S'\}, P' = \{ S \rightarrow aSS'd, S' \rightarrow b c \}$

ӘДЕБИЕТТЕР

1. Хопкрофт Дж., Мотвани Р., Ульман Дж. Введение в теорию автоматов, языков и вычислений. –М.: Вильямс, 2002.-528 с.
2. Хомский Н. Три модели для описания языка // Кибернетический сборник. –М.: ИЛ, 1961.-Вып.2.-С.237-266.
3. Ахо А., Хопкрофт Дж., Ульман Дж. Построение и анализ вычислительных алгоритмов. –М.: Мир, 1979.-536 с.

SECTION 1. Theoretical research in mathematics.

Aytpanova Aray Amangeldiyevna
master 2 courses of the specialty
«Mathematics»,
Taraz State University named after M.Kh.
Dulati, Kazakhstan

RICCI CURVATURE AND THE RICCI OPERATOR

The authors consider the problem of finding the Ricci operator on the Lie algebra for uni modular and bilinear forms.

Keywords: lie algebra, variety, operator Ricci, the curvature, the metric, basis, functional analysis.

КРИВИЗНА РИЧЧИ И ОПЕРАТОР РИЧЧИ

В работе рассматриваются вопросы нахождения оператора Риччи на алгебре Ли для унимодулярных и билинейных форм.

Ключевые слова: алгебра Ли, многообразия, оператор Риччи, кривизна, метрика, базис, функциональный анализ.

Как известно из теории римановых многообразий (см., например, Ю.Д.Бураго, В.А.Залгаллер [1] и Д.Громол, В.Клингенберг, В.Мейер [2]) произвольная левоинвариантная метрика на группе Ли G определяет некоторое скалярное произведение на алгебре Ли группы G . И наоборот, каждое скалярное произведение на алгебре Ли индуцирует левоинвариантную метрику на группе G . В таких случаях появляется возможность отождествлять левоинвариантные векторные поля на заданной группе Ли с элементами алгебры Ли этой группы, которая представляет собой касательное пространство к группе Ли в ее единичном элементе (Дж.Адамс [3], А.Вакер [4]).

Такой подход позволяет решать задачу, используя только аппарат метрических алгебр Ли. Таким образом, аппарат теории метрических алгебр Ли оказался очень удобным инструментом при изучении подобных задач римановой геометрии и ее приложений.

Метрической алгеброй Ли называется пара $(L, (\cdot, \cdot))$, где L - некоторая алгебра Ли, (\cdot, \cdot) - некоторое скалярное произведение, определенное на L как на векторном пространстве.

Пусть L -алгебра Ли над F с базисом $\{e_1, \dots, e_n\}$. Тогда разлагая $[e_i, e_j]$ по базисным векторам, имеем

$$[e_i, e_j] = \sum_{k=1}^n c_{ij}^k e_k, \quad \text{где } c_{ij}^k \in F.$$

c_{ij}^k называются структурными константами L относительно к заданному базису. При другом выборе базиса структурные константы будут другими. Согласно (L1) и (L1') достаточно знать структурные константы при $1 \leq i < j \leq n$.

Пусть L_1 и L_2 - алгебры Ли с базисами B_1 и B_2 соответственно. Нетрудно, доказать, что L_1 изоморфна L_2 тогда и только тогда, когда структурные константы L_1 относительно базиса B_1 совпадают со структурными константами L_2 относительно B_2 .

Пусть L_1 и L_2 - абелевы алгебры Ли. Они изоморфны тогда и только тогда, когда они имеют одинаковую размерность.

Пусть L -алгебра Ли над F с базисом $\{e_1, \dots, e_n\}$. Если $x = \sum_{i=1}^n x_i e_i$, то для оператора присоединенного действия имеем следующее

$$ad(x) = \sum_{i=1}^n x_i ad(e_i).$$

Теорема 1. В базисе $\{e_1, \dots, e_n\}$ оператор $ad(x)$ представляется матрицей вида

$$A(x) = \begin{pmatrix} \sum_{i=1}^n x_i c_{i1}^1 & \dots & \sum_{i=1}^n x_i c_{i1}^n \\ \dots & \dots & \dots \\ \sum_{i=1}^n x_i c_{in}^1 & \dots & \sum_{i=1}^n x_i c_{in}^n \end{pmatrix}.$$

Доказательство. Возьмем произвольный элемент $y = \sum_{j=1}^n y_j e_j$ алгебры L . Тогда

$$\begin{aligned} ad(x)(y) &= [x, y] = \left[\sum_{i=1}^n x_i e_i, \sum_{j=1}^n y_j e_j \right] = \sum_{j=1}^n y_j \sum_{i=1}^n x_i [e_i, e_j] = \sum_{j=1}^n y_j \sum_{i=1}^n x_i \sum_{k=1}^n c_{ij}^k e_k = \\ &= \sum_{k=1}^n \left(\sum_{j=1}^n y_j \sum_{i=1}^n x_i c_{ij}^k \right) e_k. \end{aligned}$$

Следовательно, покомпонентно

$$[x, y]_k = \sum_{j=1}^n y_j \sum_{i=1}^n x_i c_{ij}^k.$$

В матричном виде

$$\begin{pmatrix} [x, y]_1 \\ \dots \\ [x, y]_n \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \sum_{i=1}^n x_i c_{i1}^1 & \dots & \sum_{i=1}^n x_i c_{in}^1 \\ \dots & \dots & \dots \\ \sum_{i=1}^n x_i c_{i1}^n & \dots & \sum_{i=1}^n x_i c_{in}^n \end{pmatrix} \begin{pmatrix} y_1 \\ \dots \\ y_n \end{pmatrix}.$$

Теорема доказана.

Теорема имеет важное следствие. Пусть $x = e_i$. Тогда оператор $ad(e_i)$ имеет матричное представление

$$\begin{pmatrix} c_{i1}^1 & \dots & c_{in}^1 \\ \dots & \dots & \dots \\ c_{i1}^n & \dots & c_{in}^n \end{pmatrix},$$

другими словами, $(ad(e_i))_{kj} = c_{ij}^k$.

Понятие кривизны является одним из фундаментальных понятий в дифференциальной геометрии и ее приложениях в механике и физике. Как обобщение этого понятия в теории многообразий вводится понятие кривизны Риччи и связанного с ней тензора– оператора Риччи.

Пусть L -алгебра Ли над F с ортонормированным базисом $\{e_1, \dots, e_n\}$ и некоторым скалярным произведением (\cdot, \cdot) . Рассмотрим отображение $U : L \times L \rightarrow L$, заданное условием

$$(U(x, y), z) = \frac{([z, x], y) + (x, [z, y])}{2}.$$

Возьмем произвольные элементы $x = \sum_{i=1}^n x_i e_i$ и $y = \sum_{j=1}^n y_j e_j$ алгебры Ли L .

Тогда

$$U(x, y) = \sum_{i,j=1}^n x_i y_j U(e_i, e_j).$$

$U(e_i, e_j)$ нетрудно вычислить через структурные константы алгебры L . В самом деле, если $U(e_i, e_j) = \sum_{k=1}^n a_{ij}^k e_k$, то

$$a_{ij}^k = (U(e_i, e_j), e_k) = \frac{([e_k, e_i], e_j) + (e_i, [e_k, e_j])}{2} = \frac{c_{ki}^j + c_{kj}^i}{2}.$$

Определим теперь вектор $H = \sum_{i=1}^n U(e_i, e_i)$.

Теорема 2. $(H, x) = \text{trace}(ad_x)$ для любого $x \in L$.

Доказательство. Как видно из теоремы 1.

$$\begin{aligned} \text{trace}(ad_x) &= \sum_{i=1}^n x_i c_{i1}^1 + \sum_{i=1}^n x_i c_{i2}^2 + \dots + \sum_{i=1}^n x_i c_{in}^n = \\ &= x_1 \sum_{i=1}^n c_{1i}^i + x_2 \sum_{i=1}^n c_{2i}^i + \dots + x_n \sum_{i=1}^n c_{ni}^i. \end{aligned}$$

С другой стороны, поскольку $U(e_i, e_i) = \sum_{k=1}^n a_{ii}^k e_k = \sum_{k=1}^n c_{ki}^i e_k$, то

$$H = \sum_{k=1}^n \left(\sum_{i=1}^n c_{ki}^i \right) e_k.$$

Отсюда $(H, x) = x_1 \sum_{i=1}^n c_{1i}^i + x_2 \sum_{i=1}^n c_{2i}^i + \dots + x_n \sum_{i=1}^n c_{ni}^i$.

Теорема доказана.

Следствие. $H = \sum_{i=1}^n (\text{trace}(ad_{e_i})) e_i$, $ad_H = \sum_{i=1}^n (\text{trace}(ad_{e_i})) ad_{e_i}$.

Формой Киллинга алгебры Ли L называют билинейную форму

$$B: L \times L \rightarrow R,$$

задаваемую для всех $x, y \in L$ по правилу

$$B(x, y) = \text{trace}(ad_x \circ ad_y).$$

Согласно А.Л.Бессе [5] оператором Риччи алгебры Ли L называют билинейную форму

$$\text{Ric}: L \times L \rightarrow R,$$

задаваемую для всех $x \in L$ по формуле

$$\text{Ric}(x, x) = -\frac{1}{2} \sum_{i=1}^n [x, e_i]^2 - \frac{1}{2} B(x, x) + \frac{1}{4} \sum_{i,j=1}^n ([e_i, e_j], x)^2 - ([H, x], x).$$

Число $Ric(x, x)$ называется кривизной Риччи алгебры Ли L в точке $x \in L$.

В работе [6] Д.В.Алексеевский предложил более удобную формулу для вычисления оператора Ric :

$$Ric = -\frac{1}{2}\Sigma_1 + \frac{1}{4}\Sigma_2 - \frac{1}{2}B - ad_H^S,$$

где

$$\Sigma_1 = \sum_{i=1}^n (ad_{x_i})^T ad_{x_i}, \Sigma_2 = \sum_{i=1}^n ad_{x_i} (ad_{x_i})^T,$$

B - форма Киллинга (матрица с элементами $b_{ij} = trace(ad_{x_i} ad_{x_j})$),

$$ad_H^S = \frac{1}{2}(ad_H + (ad_H)^T),$$

T - операция транспонирования матриц.

Пример 1. Покажем как найти оператор Риччи для алгебры Ли $L_{3,2}$ с базисом $\{x_1, x_2, x_3\}$ и ненулевой скобкой Ли $[x_1, x_2] = \lambda x_3$.

Согласно теореме 1

$$ad_{x_1} = \begin{pmatrix} 0 & 0 & \gamma \\ 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}, ad_{x_2} = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & \gamma \\ 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}, ad_{x_3} = \begin{pmatrix} -\gamma & 0 & 0 \\ 0 & -\gamma & 0 \\ 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}.$$

Отсюда

$$\Sigma_1 = \sum_{i=1}^3 (ad_{x_i})^T ad_{x_i} = \begin{pmatrix} \gamma^2 & 0 & \gamma \\ 0 & \gamma^2 & 0 \\ 0 & 0 & 2\lambda^2 \end{pmatrix},$$

$$\Sigma_2 = \sum_{i=1}^3 ad_{x_i} (ad_{x_i})^T = \begin{pmatrix} 2\gamma^2 & 0 & \gamma \\ 0 & 2\gamma^2 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \end{pmatrix},$$

$$ad_H = trace(ad_{x_3})ad_{x_3} = \begin{pmatrix} 2\gamma^2 & 0 & \gamma \\ 0 & 2\gamma^2 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \end{pmatrix},$$

$$ad_H^S = \frac{1}{2}(ad_H + (ad_H)^T) = \begin{pmatrix} 2\gamma^2 & 0 & \gamma \\ 0 & 2\gamma^2 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}.$$

Нетрудно заметить, что матрица B имеет единственный ненулевой элемент

$$b_{33} = \text{trace}(ad_{x_3} ad_{x_3}) = 2\gamma^2.$$

Следовательно,

$$Ric = -\frac{1}{2}\Sigma_1 + \frac{1}{4}\Sigma_2 - \frac{1}{2}B - ad_H^S = \begin{pmatrix} -2\gamma^2 & 0 & \gamma \\ 0 & -2\gamma^2 & 0 \\ 0 & 0 & -2\gamma^2 \end{pmatrix}.$$

Алгебра Ли L называется унимодулярной, если

$$\text{trace}(ad_x) = 0$$

для всех $x \in L$.

Отметим, что $H = 0$ в случае унимодулярных алгебр Ли. Действительно, как вытекает из теоремы 2, $(H, x) = \text{trace}(ad_x) = 0$ для всех $x \in L$, где L - унимодулярная. Отсюда $H = 0$.

В случае унимодулярных алгебр Ли формула для нахождения оператора Риччи упрощается, а именно принимает вид

$$Ric = -\frac{1}{2}\Sigma_1 + \frac{1}{4}\Sigma_2 - \frac{1}{2}B.$$

В случае нильпотентных алгебр Ли формула для нахождения оператора Риччи максимально упрощается, поскольку нильпотентные алгебры унимодулярны и имеют нулевую форму Киллинга:

$$Ric = -\frac{1}{2}\Sigma_1 + \frac{1}{4}\Sigma_2.$$

Литература

1. Бурого Ю.Д., Залгаллер В.А. Введение в риманову геометрию. -Спб.: Наука, 1994.
2. Громол Д., Клингенберг В., Мейер В. Риманова геометрия в целом. М.: Мир, 1971.
3. Адамс Дж. Лекции по группам Ли. -М.: «Наука», 1979.
4. Baker A. Matrix Groups. An Introduction to Lie Group Theory. Springer-Verlag London Limited, 2002.
5. Бессе А.Л. Многообразие Эйнштейна. -М.: Мир, 1990.
6. Алексеевский Д.В. Однородные римановы пространства отрицательной кривизны // Матем. сб. 1975. Т.96. С.93-117.

SECTION 1. Theoretical research in mathematics.**Umarov Aman Tulebergenovich**

candidate of pedagogical Sciences,

senior lecturer of "Information science and mathematics"

Kazakhstan Institute of engineering and pedagogical University of friendship of peoples, Kazakhstan

THE USE OF THE PRINCIPLE OF HISTORICISM IN MATH CLASS IN HIGH SCHOOL

Implementing the reform of secondary and professional education, the government should focus on educational role, formation of skills of independent work of students, increase the responsibility of teachers for the quality and effectiveness of the educational process. The objective implications of new social trends emerging in recent years, the acceleration of scientific and technical progress, increasing the creative nature of work and the strengthening of human factors strongly demands search for new forms and methods of organization of educational activity.

Keywords: the lesson of mathematics, school, the principle of historicism.

ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРИНЦИПА ИСТОРИЗМА НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ В СРЕДНЕЙ ШКОЛЕ

Претворяя в жизнь реформу общеобразовательной и профессиональной школы, необходимо направить усилия на воспитательную роль, формирование умений и навыков самостоятельной работы учащихся, повысить ответственность учителя за качество и эффективность учебно-воспитательного процесса. Объективные последствия новых социальных тенденций, наметившихся за последние годы, ускорение научно-технического прогресса, повышения творческого характера труда, усиление человеческого фактора настоятельно требует поиска новых форм и методов организации учебной деятельности.

Ключевые слова: урок, математика, школа, принцип историзма.

Одной из наиболее существенных причин этого является то обстоятельство, что при обосновании принципа историзма слабо учитывалась его взаимосвязь с фундаментальными положениями педагогики, в первую очередь с требованием формирования мировоззрения школьников в процессе их разностороннего духовного развития.

Неразрывная связь и единство задач формирования диалектико-материалистического мировоззрения учащихся, задач всестороннего воспитания, обучения и развития – вот что позволяет дать научное обоснование выводу о желательности, целесообразности и необходимости использования историко-математического материала при изучении современного курса математики.

Возможности применения принципа историзма в школах, несомненно, должны опираться на краеведческий материал. В этом смысле школы республик Средней Азии располагают богатейшими возможностями. Поэтому в нашем исследовании основной акцент делается на наследие ученых-математиков средневековой Средней Азии и Ближнего Востока. Именно в те времена ученые, собрав в себя мысли своих предшественников античного периода, придали математическим исследованиям качественно новое направление, обогатив науку открытиями первостепенной важности..

Среднеазиатские и Ближневосточные математики средних веков посвящали свои труды совершенствованию методов счета, открыли десятичные дроби. Ал-Хорезми считается отцом алгебры, ал-Каши – тригонометрии. Современные исследователи истории науки находят все новые и новые математические трактаты, открывают новые имена. Одно из открытий – сочинение ученого X века ал- Уклюдиси «Книга начал об индийской арифметике», где встречается наиболее ранняя из известных попыток применения десятичных дробей.

Как показала практика обучения, ознакомление учащихся с историей науки дает импульс их нравственному совершенствованию, воспитание в духе патриотизма и интернационализма. Пример жизни великих мыслителей прошлого, ознакомление с их научным вкладом и нравственными убеждениями оказывает сильное влияние на процессы самосовершенствования и самовоспитания школьников.

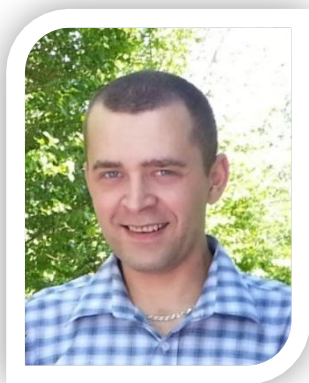
Изучая педагогически опыт многих учителей математики, мы пришли к выводу, что в процессе обучения они мало используют богатые возможности программного материала школьного курса математики в воспитательных целях. При работе учителей с существующими учебниками математики, элементы истории математики использовались в преподавании редко, бессистемно. Лишь в последнее время стали появляться исследования восполняющие пробелы.

Между тем, объем материалов по истории математики, в период проведения реформы школы, при переходе к новым, более доступным учебникам, возрастает от класса к классу. Бесспорную теоретическую и практическую ценность имеет при этом определение места, роли, формы подачи элементов истории математики, включаемых в процесс изучения школьного курса, и их влияние на формирование личности школьника, особенно в условиях 12-летней реформированной школы. В свете выше

изложенного наша попытка обоснования принципов историзма в процесс обучения математики в школе и изучения возможностей включения историко-математических материалов в учебно-воспитательный, является весьма актуальной.

Әдебиеттер

1. Умаров А.Т. Педагогические основы использования принципа историзма на уроках математики в средней школе. Автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата педагогических наук. Ташкент. 1989.
2. Умаров А.Т. Тиллашев Х.Х. «Усиление мировоззренческой направленности в обучении математике». Ташкент. Издательство Узбекистан, 1986.

SECTION 2. Applied mathematics. Mathematical modeling.**Shevtsov Alexandr Nikolayevich**

candidate of technical Sciences,
 associate Professor of the Department «Applied
 mathematics»,
 Taraz State University named after M.Kh.
 Dulati, Kazakhstan

**Keulimzhayeva Zhanara Askerbayevna**

Master 1 courses of the specialty
 "Mathematics",
 Taraz State University named after M.Kh.
 Dulati, Kazakhstan

**DEVELOPMENT OF A METHOD AND ALGORITHMS OF
 CALCULATION OF THE AREA OF A CONVEX POLYGON WITH
 THE USE OF COMBINATORICS**

The article is developed algorithm of calculation of the area of a convex polygon on the basis of formulas combinatorics.

Keywords: polygon area, combinatorics, Delphi.

УДК 519.21: 514.8: 004.43

**РАЗРАБОТКА МЕТОДА И АЛГОРИТМОВ РАСЧЕТА ПЛОЩАДИ
 ВЫПУКЛОГО МНОГОУГОЛЬНИКА С ПРИМЕНЕНИЕМ
 КОМБИНАТОРИКИ**

В статье разрабатывается алгоритм расчета площади выпуклого многоугольника на основе формул комбинаторики.

Ключевые слова: многоугольник, площадь, комбинаторика, Дельфи.

Расчет площади выпуклого многоугольника по имеющимся координатам его вершин сводится к разбиению его на $n-2$ треугольника и вычисления их площадей по формуле Герона [1].

Однако возможны и другие методы [2-5]. Так например площадь многоугольника с вершинами $A(x_1, y_1)$, $B(x_2, y_2)$, $C(x_3, y_3)$, ..., $F(x_n, y_n)$ равна сумме определителей, составленных из координат вершин многоугольника в порядке их обхода [2]

$$S = \frac{1}{2} \left[\begin{vmatrix} x_1 & y_1 \\ x_2 & y_2 \end{vmatrix} + \begin{vmatrix} x_2 & y_2 \\ x_3 & y_3 \end{vmatrix} + \dots + \begin{vmatrix} x_n & y_n \\ x_1 & y_1 \end{vmatrix} \right]$$

Но все эти методы основаны на том, что нам известен порядок обхода вершин, и все вершины образуют выпуклый многоугольник. В случае неопределенности задача усложняется и может решаться путем отбрасывания внутренних точек и проверке выпуклости. Мы же предлагаем метод расчета площади, с применением элементов комбинаторики.

Зададим цикл расчета сочетаний вершин многоугольника, рассмотрим частный случай – треугольник $n=3$. Найдем разбиение многоугольника на треугольники. Количество таких разбиений можно подсчитать по формуле сочетаний:

$$C_n^k = \frac{n!}{k!(n-k)!},$$

$$C_3^3 = \frac{3!}{3!(3-3)!} = 1.$$

Если обозначить вершины через A, B, C , то возможно построить только одно сочетание:

ABC .

В случае $n=4$, получим четырехугольник $ABCD$, или если одна из точек, пока неизвестно какая попадает внутрь треугольника образованного другими вершинами, то получаем один из четырех треугольников, количество которых тоже можно подсчитать через сочетания:

$$C_4^3 = \frac{4!}{3!(4-3)!} = 4$$

ABC
 ABD
 ACD
 BCD

Тогда площадь выпуклого многоугольника можно найти по формуле:

$$S_{\text{Мног.}} = \text{Max} \left\{ \begin{array}{l} S_{ABCD}, \\ S_{ABC}, S_{ABD}, S_{ACD}, S_{BCD} \end{array} \right\}$$

В случае $n=5$, получим пятиугольник $ABCDE$, или один из пяти четырехугольников если одна точка лежит внутри, или соответственно

если две точки попали внутрь, то получаем один из четырех треугольников, количество которых тоже можно подсчитать через сочетания:

$$C_5^4 = \frac{5!}{4!(5-4)!} = 5, \quad C_5^3 = \frac{5!}{3!(5-3)!} = 10,$$

<i>ABCD</i>	<i>ABC</i>	<i>ADE</i>
<i>ABCE</i>	<i>ABD</i>	<i>BCD</i>
<i>ABDE</i>	<i>ABE</i>	<i>BCE</i>
<i>ACDE</i>	<i>ACD</i>	<i>BDE</i>
<i>BCDE</i>	<i>ACE</i>	<i>CDE</i>

Тогда площадь выпуклого многоугольника можно найти по формуле:

$$S_{\text{Мног.}} = \text{Max} \left\{ \begin{array}{l} S_{ABCDE}, \\ S_{ABCD}, S_{ABCE}, S_{ABDE}, S_{ACDE}, S_{BCDE}, \\ S_{ABC}, S_{ABD}, S_{ABE}, S_{ACD}, S_{ACE}, S_{ADE}, S_{BCD}, S_{BCE}, S_{BDE}, S_{CDE} \end{array} \right\}$$

Получаем рекуррентный алгоритм расчета площади выпуклого многоугольника. Для этого алгоритма нами была разработана программа на Delphi, для расчета площади выпуклого многоугольника Рис.1-4 (в различных случаях расположения вершин). Также программа выводит все промежуточные данные: длины сторон треугольников, сочетания и площади всех фигур, используемых в расчетах Рис.5.

При $n=5$ задача немного усложнится в плане компьютерной реализации, и потребуются ввод в формулу дополнительного алгоритма, но принцип расчета останется прежним: разбиваем многоугольник на составляющие и ищем максимальную площадь.

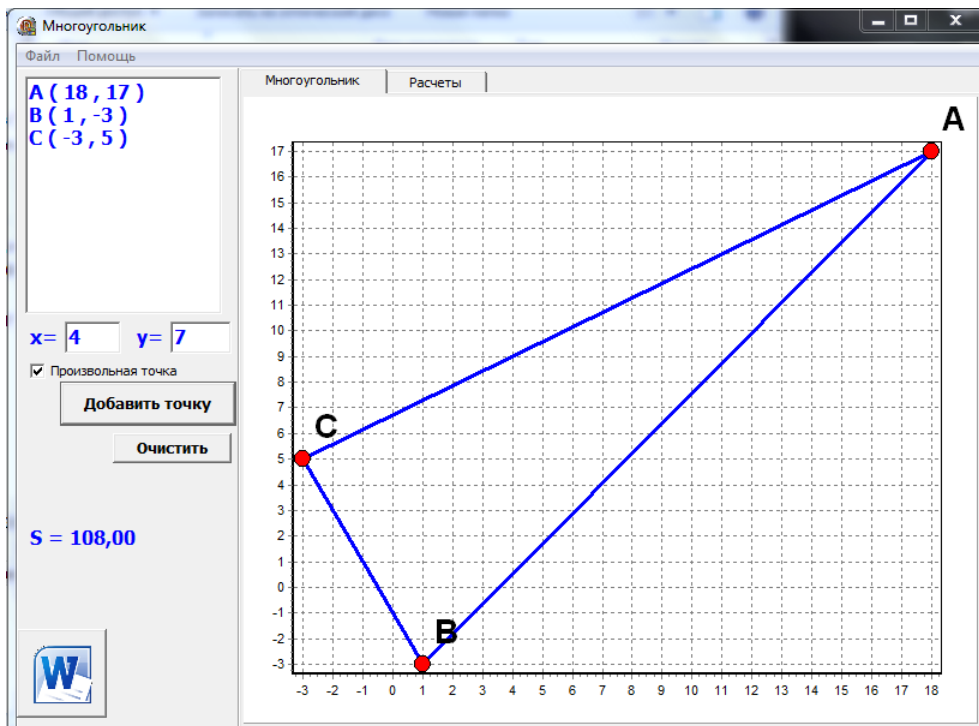


Рисунок 1 – Расчет площади треугольника.

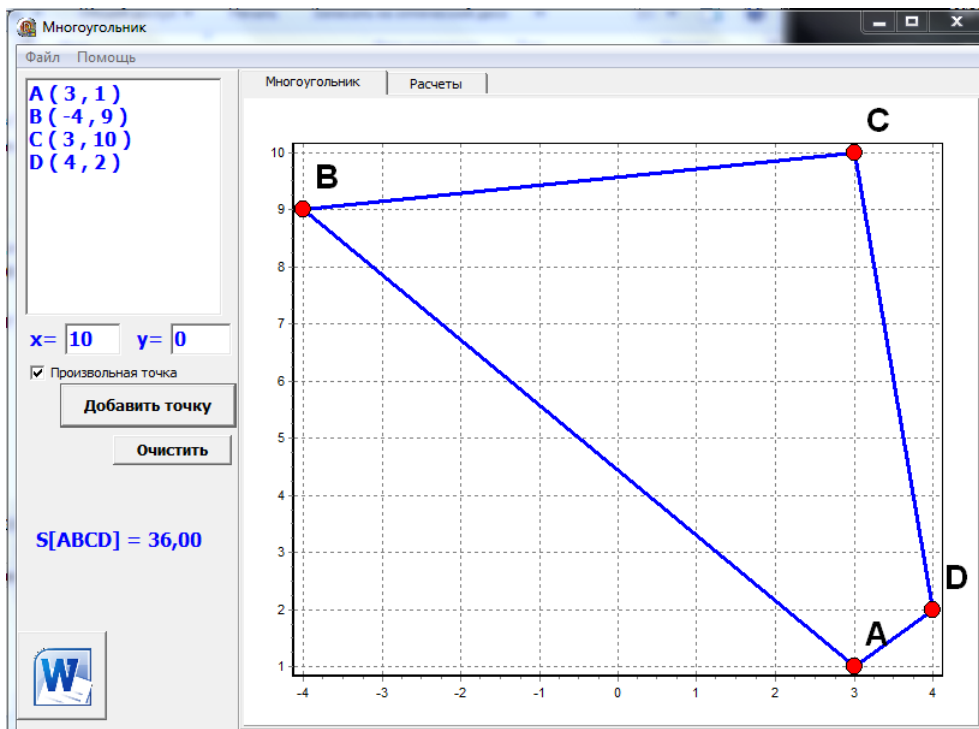


Рисунок 2 – Расчет площади многоугольника, $n = 4$.

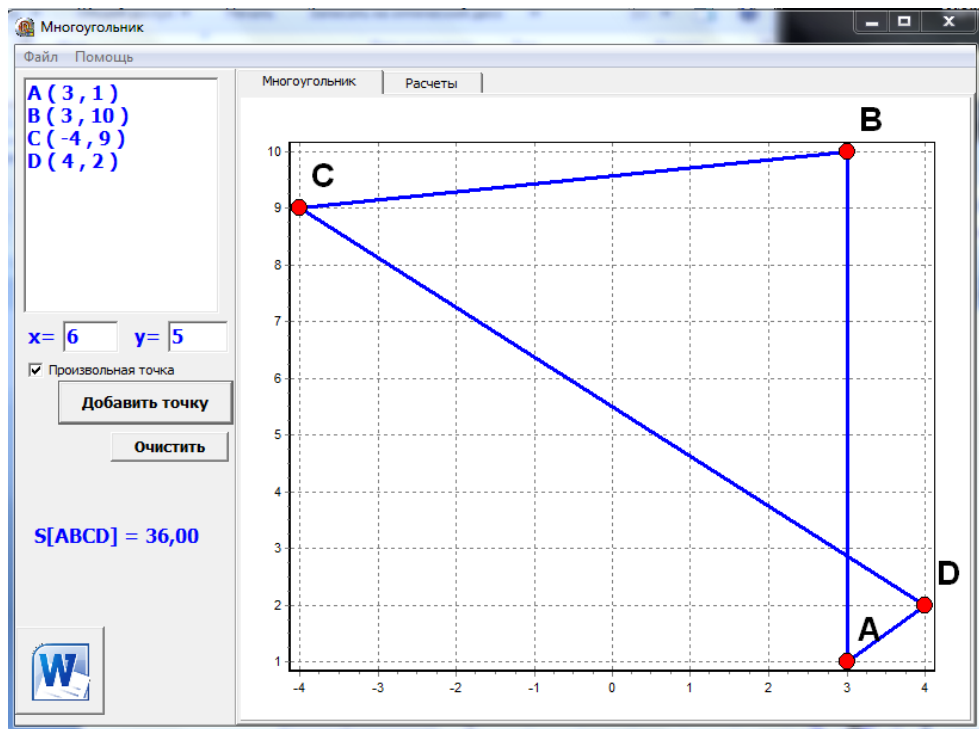


Рисунок 3 – Расчет площади многоугольника при различном порядке вершин, $n = 4$.

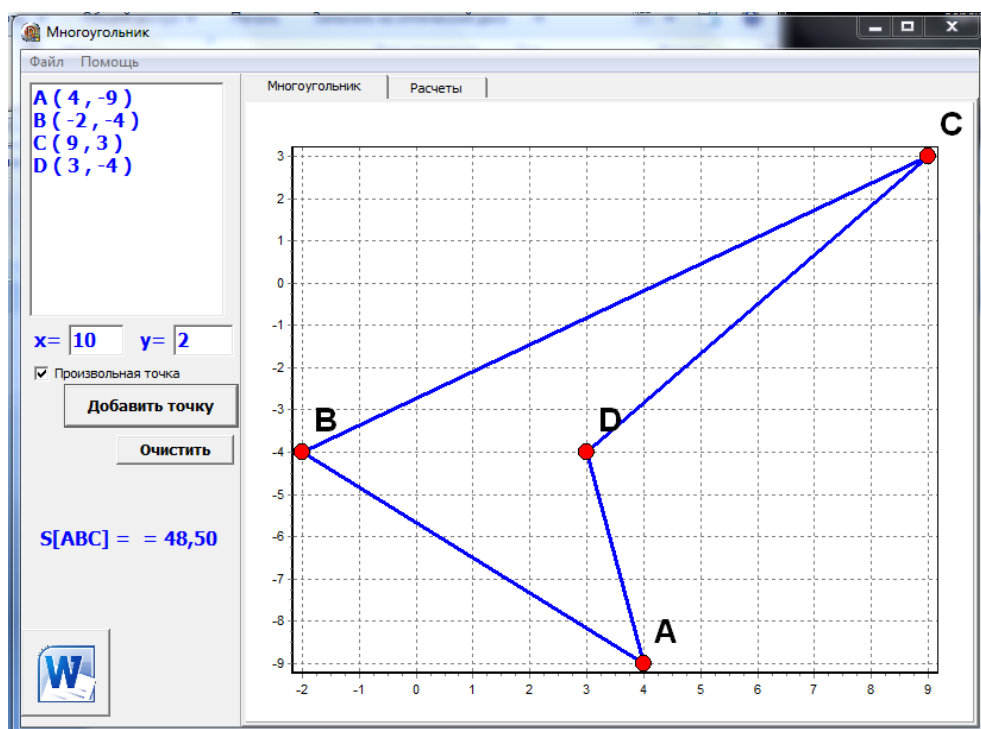


Рисунок 4 – Расчет площади многоугольника при попадании одной вершины внутрь треугольника.

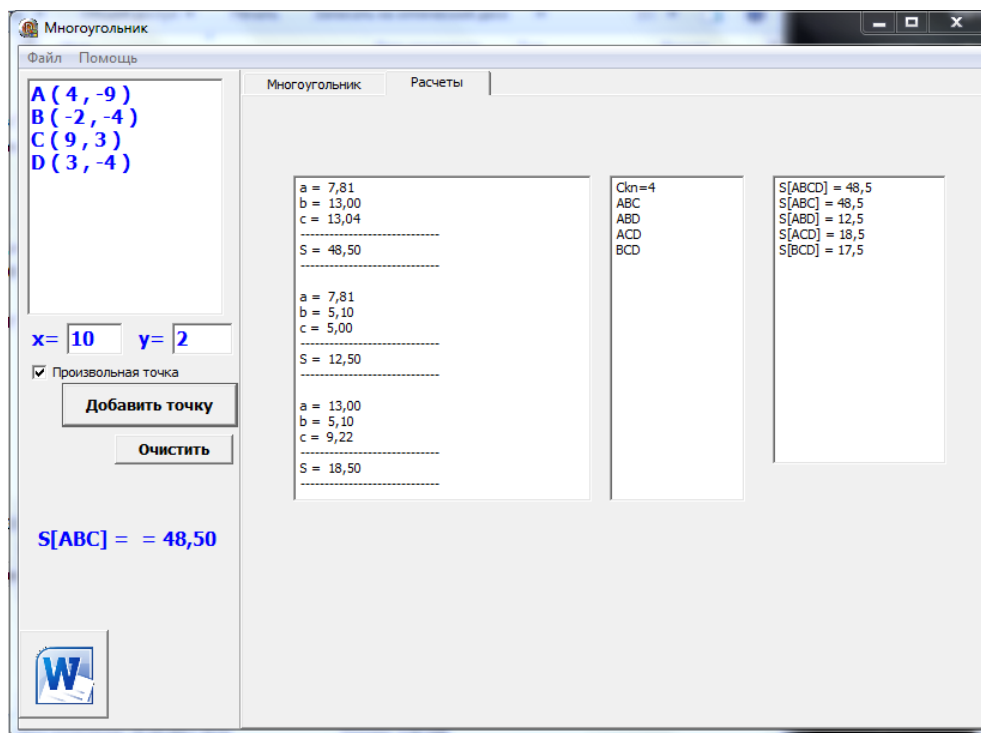


Рисунок 5 – Промежуточные расчеты сторон всех треугольников, сочетаний и площадей полученных в результате разбиения фигур.

Разработанные алгоритмы и программа позволяет находить площадь любого выпуклого многоугольника, независимо от количества вершин и места их расположения. Полученные методы могут использоваться при решении сложных задач из области химии, механики и физики, при нахождении работы, мощности, а также молекулярной физике и наноисследованиях при нахождении энергии.

Литература

1. Выпуклый многоугольник [Электронный ресурс]. URL:<http://e-science.ru/math/theory/?t=256> (дата обращения: 12.03.2013).
2. Площадь многоугольника. [Электронный ресурс]. URL:<http://www.pm298.ru/reshenie/delen.php> (дата обращения: 12.03.2013).
3. Площадь многоугольника [Электронный ресурс]. URL:<http://gospodaretsva.com/urok-34-ploshhad-mnogougolnika-2.html> (дата обращения: 12.03.2013).
4. Вычисления площади произвольного многоугольника. [Электронный ресурс]. URL: <http://works.tarefer.ru/69/100232/index.html> (дата обращения: 12.03.2013).
5. Площадь выпуклого многоугольника. [Электронный ресурс]. URL:<http://www.cyberforum.ru/pascalabc/thread363696.html> (дата обращения: 20.03.2013).

SECTION 2. Applied mathematics. Mathematical modeling.



Shevtsov Alexandr Nikolayevich,
candidate of technical Sciences,
associate Professor of the Department
«Applied mathematics»,
Taraz State University named after
M.Kh. Dulati, Kazakhstan

Beken Berik Kadyrbergenovich
1st year student of the speciality
"Mathematics "
Taraz State University named after M.Kh.
Dulati, Kazakhstan



Talasbayev Adilgazy Amangaliyevich
1st year student of the speciality
"Mathematics "
Taraz State University named after
M.Kh. Dulati, Kazakhstan

STUDY OF PARALLEL COMPUTATIONS ON DELPHI

The paper considers the methods and algorithms for the implementation of multithreaded calculations on Delphi for modern multi-core computers. Made comparison of algorithms for simple examples.

Keywords: parallel computing, multi-core computer, Delphi, streams.

УДК 004.021

ИССЛЕДОВАНИЕ ПАРАЛЛЕЛЬНЫХ ВЫЧИСЛЕНИЙ НА DELPHI

В работе рассмотрены методы и алгоритмы реализации многопоточных расчетов на Дельфи для современных многоядерных компьютеров. Сделано сравнение алгоритмов на простых примерах.

Ключевые слова: параллельные вычисления, многоядерный компьютер, Дельфи, потоки.

В последние годы усиливается внимание к использованию высокопроизводительной вычислительной техники. Суперкомпьютеры разрабатываются в первую очередь для того, чтобы с их помощью решать сложные задачи, требующие огромных объемов вычислений. При этом подразумевается, что может быть создана единая программа, для выполнения которой будут задействованы все ресурсы суперкомпьютера. Однако не всегда такая единая программа может быть создана или ее создание целесообразно. В самом деле, при разработке программы для многопроцессорной системы мало разбить программу на параллельные ветви. Для эффективного использования ресурсов необходимо обеспечить равномерную загрузку всех процессоров, что в свою очередь означает, что все ветви программы должны выполнить примерно одинаковый объем вычислительной работы. Однако не всегда этого можно достичь.

Delphi представляет программисту полный доступ к возможностям программирования интерфейса Win32 и Win64 [1]. Для организации потоков предоставляется специальный класс TThread. Класс полностью упрощает программный интерфейс, предоставляя разработчику простой доступ к программированию потоков. В двух словах, все, что нам необходимо сделать, — это перекрыть виртуальный метод Execute[2-4].

Однако при попытке практической реализации можно столкнуться с целым рядом проблем, связанных со сложностью выбора потоков, правильным разбиением кода, и оценкой необходимости самих многопоточных вычислений[5-6].

Разработаем программу выполняющую определенный объем вычислительной работы, точнее, расчет сумм корней из последовательно увеличивающихся индексов (Рис.1.).

$$k_1 = \sum_1^{100\,000\,000} \sqrt{i},$$
$$k_2 = \sum_1^{100\,000\,000} \sqrt{i}.$$

Рассмотрим вначале реализацию этого расчета в одном последовательном потоке, а затем при создании второго дополнительного потока.

code: Delphi

```
procedure TForm1.Button1Click(Sender: TObject);  
var t : longint;
```



```

I: Integer;
begin
t := GetTickCount;           // Начало
k1:=0;      k2:=0;
memo1.Clear;  memo2.Clear;

for I := 1 to 100 000 000 do    k1:=k1+sqrt(i);
for I := 1 to 100 000 000 do    k2:=k2+sqrt(i);

memo1.Text:=floattostr(k1);     memo2.Text:=floattostr(k2);

t := t - GetTickCount ;
statusbar1.Panels.Items[1].Text:= 'Время работы: '+floattostr(t/1000)+ ' сек.';
label1.Caption:=statusbar1.Panels.Items[1].Text;
end;

```

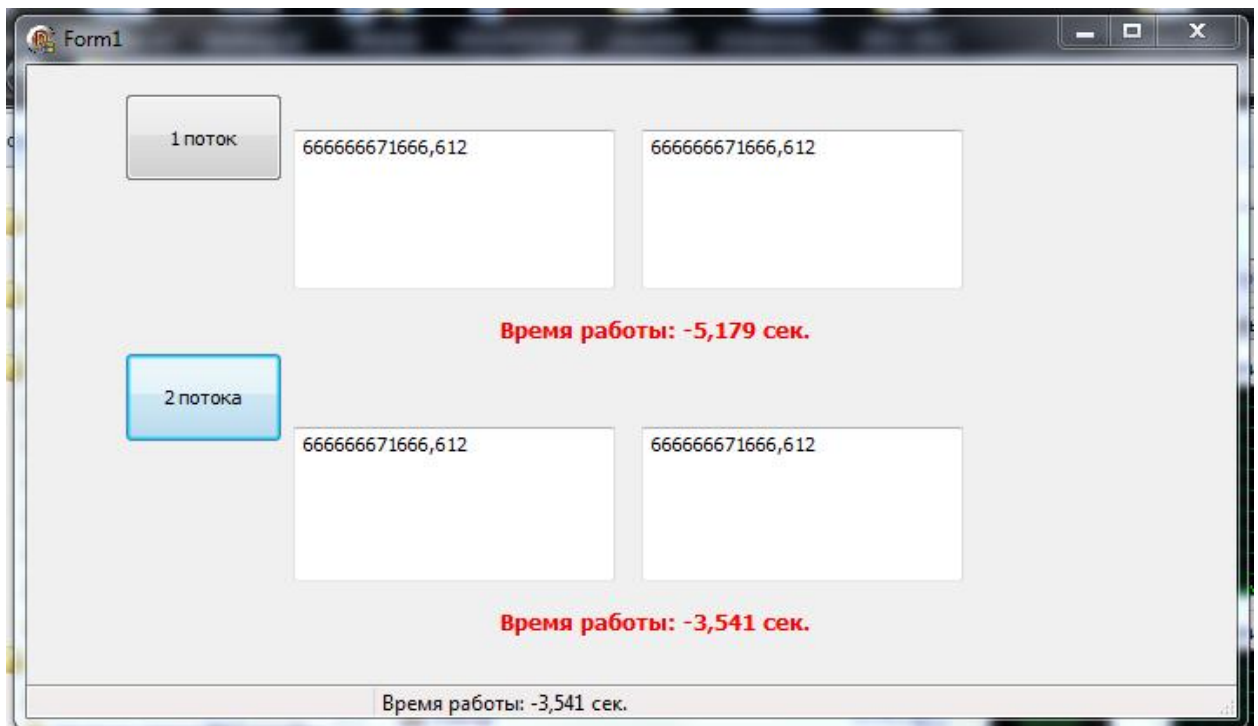


Рисунок 1- Окно программы.

Алгоритм создания второго потока зададим в виде:

code: Delphi

```

procedure TПоток2.Execute;
var i:integer;
begin

```

```
for I := 1 to 100000000 do
k2:=k2+sqrt(i);
end;

procedure TForm1.Button2Click(Sender: TObject);
var t : longint;
    I: Integer;
begin
t := GetTickCount; // Начало
k1:=0;
k2:=0;
memo3.Clear;
memo4.Clear;

for I := 1 to 100000000 do
k1:=k1+sqrt(i);

Potok2.Resume;
while not(potok2.Finished) do ;

memo3.Text:=floattostr(k1);
memo4.Text:=floattostr(k2);

t := t - GetTickCount ;
statusbar1.Panels.Items[1].Text:= 'Время работы: '+floattostr(t/1000)+ ' сек.';
label2.Caption:=statusbar1.Panels.Items[1].Text;
end;
```

При работе программы, будем анализировать время работы каждого алгоритма и загрузку ядер центрального процессора (Рис.2.):

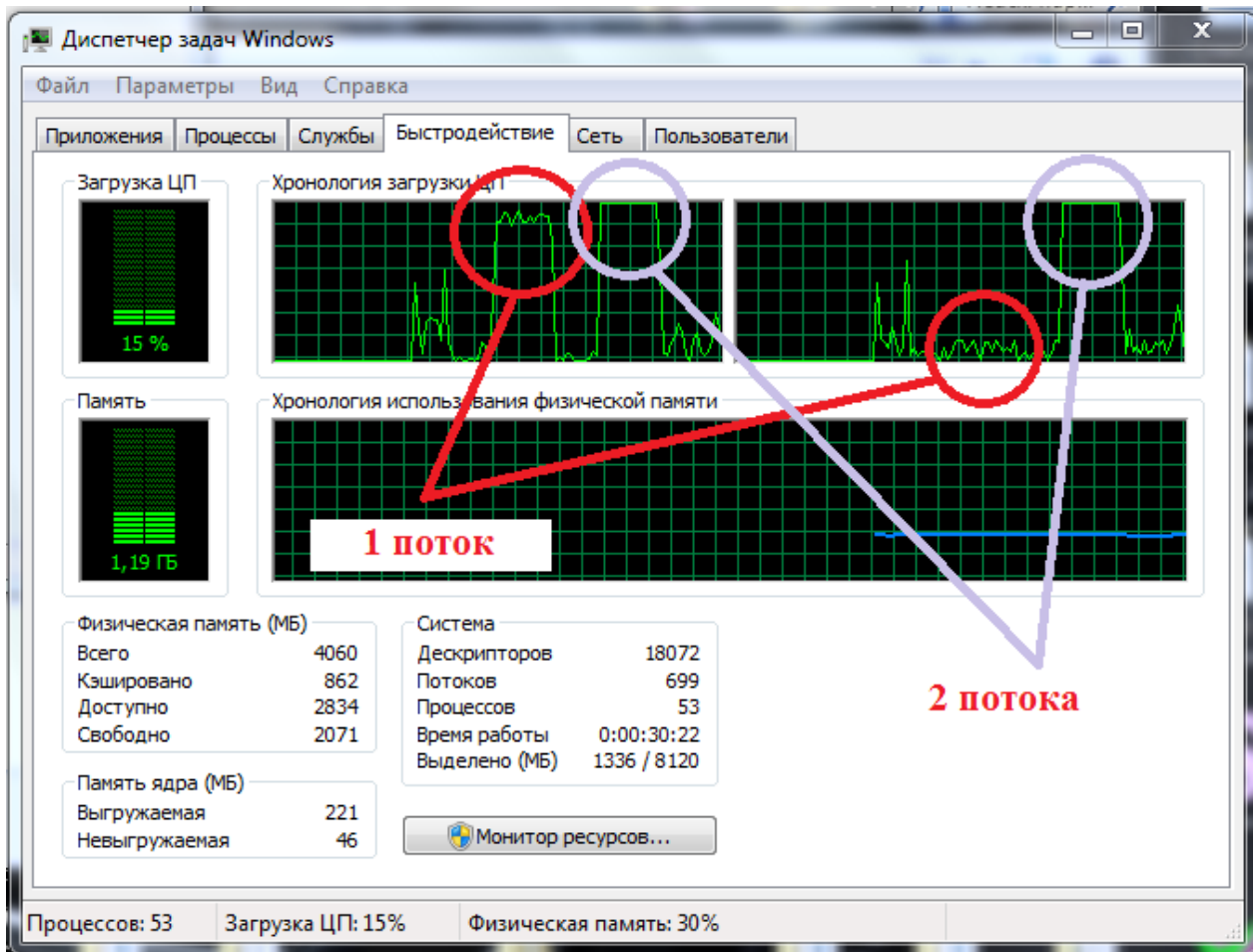


Рисунок 2 - Загрузка ЦП при одном и двух потоках.

Получаем уменьшение времени расчета алгоритма около полторы секунды при двух потоком вычислении.

Рассмотрим другие вычислительные процессы и оценим эффективность их выполнения при 1 и двух потоках. Изменим формулу на сумму кубических корней:

$$k_1 = \sum_1^{100000000} \sqrt[3]{i},$$

$$k_2 = \sum_1^{100000000} \sqrt[3]{i}.$$

Тогда имеем (Рис.3,4), уменьшение времени расчета с 25 секунд, до 15 секунд. Алгоритм в 2 потоках почти в 2 раза эффективнее чем в один.

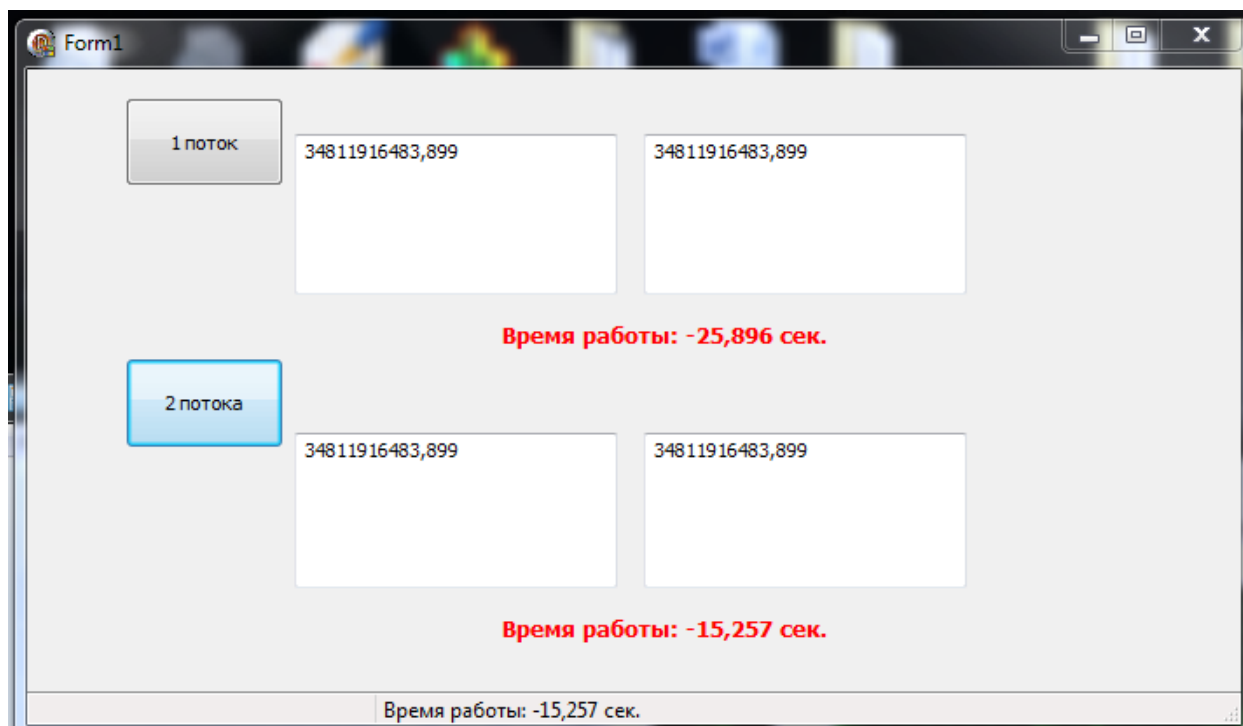


Рисунок 3 - Расчет кубических корней.

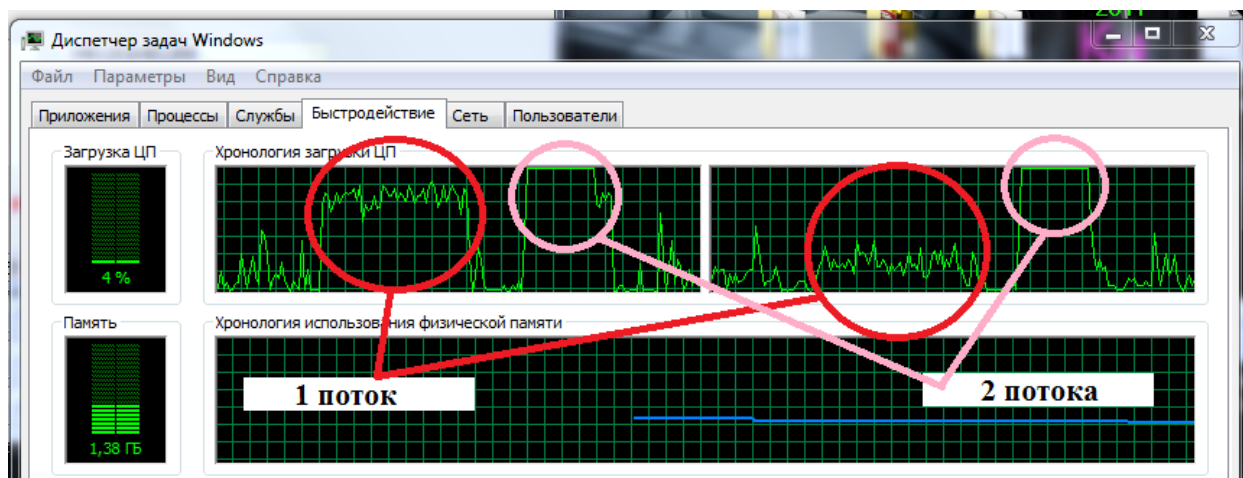


Рисунок 4 - Загруженность ядер процессора при расчете кубических корней.

Сделаем расчет, для квадратов индексов (Рис.5,6):

$$k_1 = \sum_1^{100000000} i^2,$$

$$k_2 = \sum_1^{100000000} i^2.$$

Имеем задержку в расчете почти на 0,3 секунды. Это можно объяснить тем – что при небольших расчетах (которые занимают небольшое процессорное время) использование многопоточных

вычислений – нецелесообразно. В данном случае мы и получаем – почти одинаковое время выполнения алгоритмов – 2 секунды. В случае же (Рис.3) сложных вычислений, мы получаем очень большой прирост производительности алгоритма – в 10 секунд.

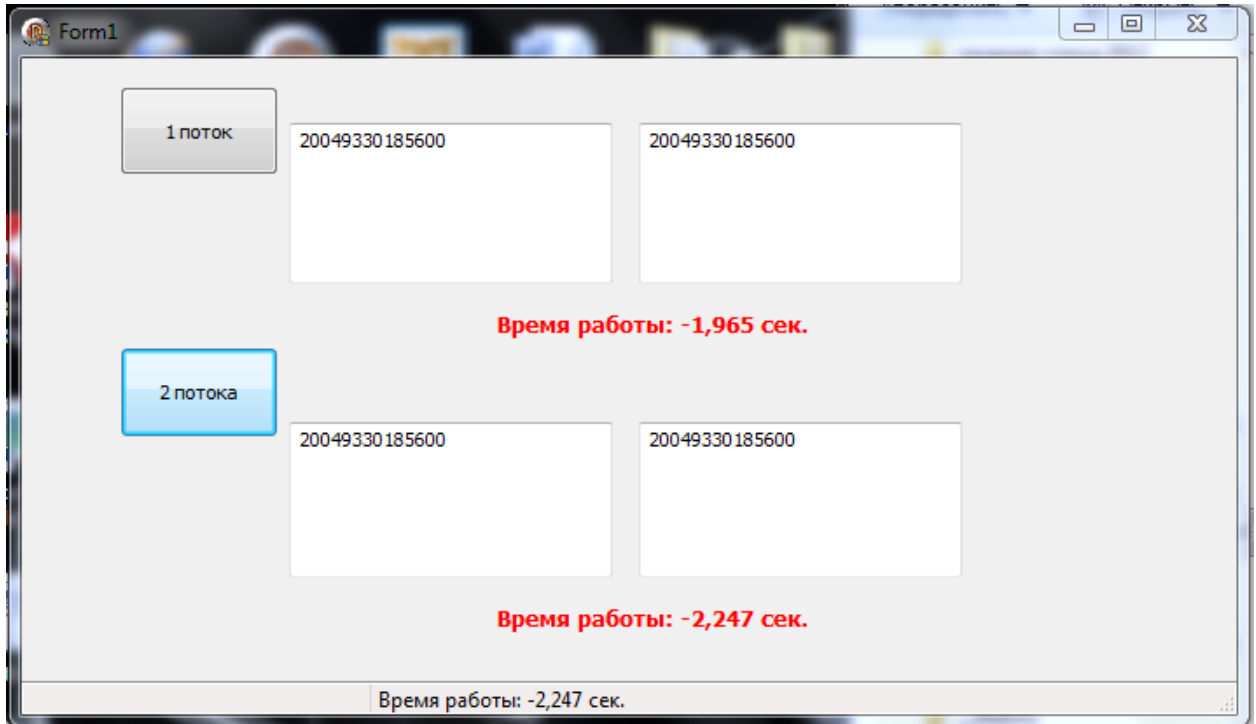


Рисунок 5 - Расчет суммы квадратов.

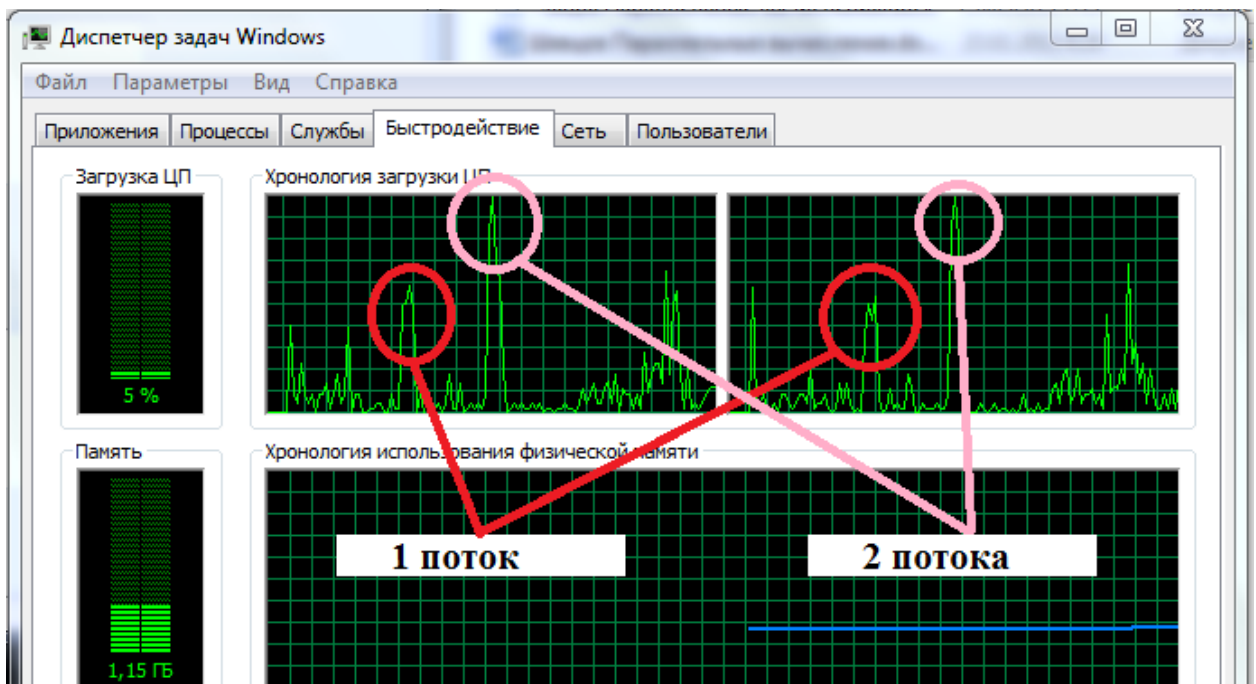


Рисунок 6 - Загруженность ядер процессора при расчете суммы квадратов.

Рассмотрим теперь сумму синусов:

$$k_1 = \sum_1^{100000000} \sin i,$$

$$k_2 = \sum_1^{100000000} \sin i.$$

Получим на 4 секунды увеличение быстродействия алгоритма в двух потоках (Рис.7,8).

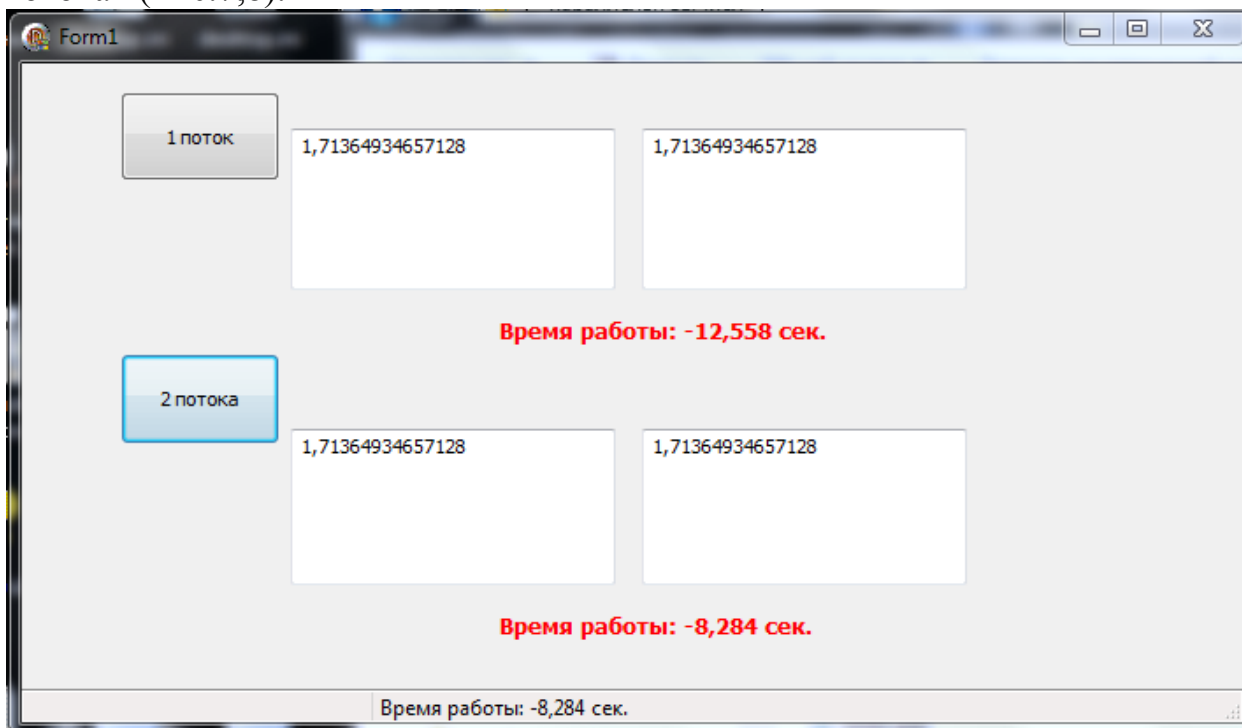


Рисунок 7 - Расчет сумм синусов.

Следует отметить небольшой спад загруженности при выполнении расчета в 2-х потоках. Это объясняется тем, что один из потоков уже завершил свою работу а второй еще продолжал выполнение. Также при выполнении всех алгоритмов была замечена – работа обоих ядер. Это показывает наличие встроенной в операционную систему «Windows 7 Максимальная» системы распараллеливания отдельных расчетов. Наиболее приспособленными для этого оказалось вычисление квадратов чисел и синусов, а наименее – вычисление корней, экспонент и логарифмов.

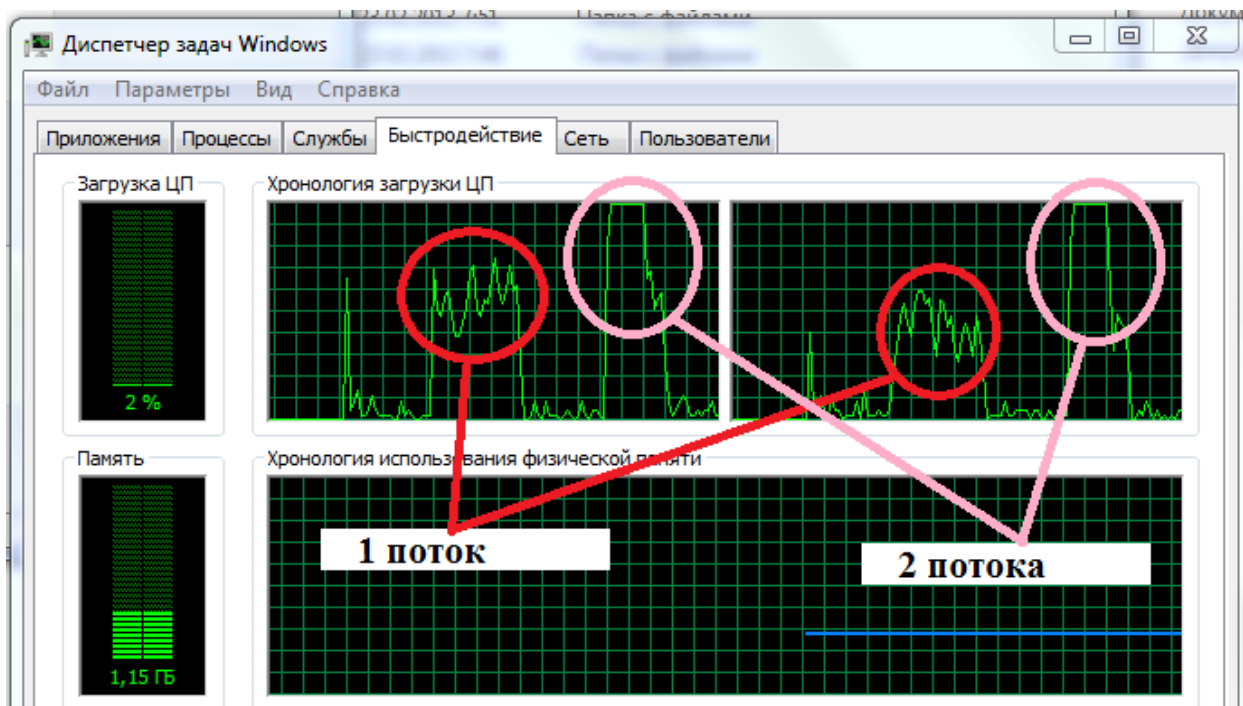


Рисунок 8 - Загруженность ядер процессора при расчете суммы синусов.

Литература.

1. TThread в Delphi. /Учебник по Delphi для профессионалов/ [Электронный ресурс].
URL:<http://rusdir.blogspot.com/2010/02/tthread-delphi.html> (дата обращения: 18.03.2013).
2. Антонов А.С. Введение в параллельные вычисления.-Методическое пособие. -Москва, 2002г. -69с.
3. Создание потоков средствами класса Tthread [Электронный ресурс].
URL:http://www.codingrus.ru/readarticle.php?article_id=1999 (дата обращения: 12.03.2013).
4. Первые шаги с TThread в Delphi[Электронный ресурс].
URL:http://www.codingrus.ru/readarticle.php?article_id=1999 (дата обращения: 22.04.2013).
5. Аппаратные Технологии Многоядерных Процессоров[Электронный ресурс].
URL:http://www.fistpgtu.ru/index.php?option=com_content&task=view&id=213&Itemid=2 (дата обращения: 22.04.2013).
6. Заплавный А.Г. Проблема эффективности применения хэш-функции MD5 с учетом современных вычислительных возможностей и параллельных вычислений. [Электронный ресурс].
URL:<http://stavkombez.ru/conf/category/section7/> (дата обращения: 22.04.2013).

SECTION 2. Applied mathematics. Mathematical modeling.

Yeshenbekova Altynay Nurbolovna
4 year student of the speciality "Mathematics "
Taraz State University named after M.Kh. Dulati,
Kazakhstan

MATHEMATICAL METHODS OF SOLVING ECONOMIC TASKS.

In this paper we give a solution of one economic objective methods of linear algebra and its computer realization.

Keywords: economic problems, objective function, the program.

МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ РЕШЕНИЯ ЭКОНОМИЧЕСКИХ ЗАДАЧ.

В работе дается решение одной экономической задачи методами линейной алгебры, и его компьютерная реализация.

Ключевые слова: экономические задачи, целевая функция, программа.

ЭКОНОМИКАЛЫҚ ЕСЕПТЕРДЕ МАТЕМАТИКАЛЫҚ ӘДІСТЕРДІ ҚОЛДАНУ.

Программада сызықты алгебра теңсіздіктерінің жүйесін симплекс әдіс арқылы шешу қарастырылған, сонымен қатар әр түрлі экономикалық тапсырмаларды оптимизациялауға, әлеуметтік және тағы басқа да мәселелерді шешуге арналған.

Программадағы сипатталған әдіс, мемлекеттік және жеке өндіріс орындарында өндірістің тиімділігін жақсарту мақсатында қолдануға болады.

Сызықты программалау есебін қарастырамыз.

Мақсатты функция:

$$2x_1 + 5x_2 + 3x_3 + 8x_4 \rightarrow \min$$

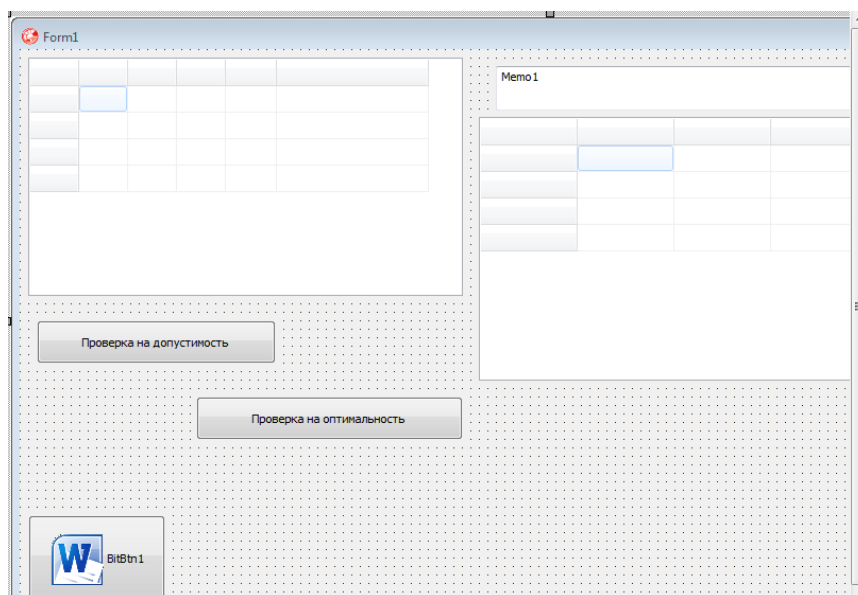
Шекаралық шарттар:

$$3x_1 + 6x_2 - 4x_3 + x_4 \leq 12$$

$$4x_1 - 13x_2 + 10x_3 + 5x_4 \geq 6$$

$$3x_1 + 7x_2 + x_3 \geq 1$$

Жүйені канондық түрге келтіреміз, ол үшін қосымша айнымалылар енгізу арқылы теңсіздіктермен теңдіктерге көшеміз.



1 сурет – Программа терезесі.

Біздің есеп – минимизация есебі болғандықтан, онда есепті максимум мәнін табуға түрлендіру қажет. Ол үшін мақсатты функцияның коэффициенттерінің таңбаларын қарама қарсы таңбаға өзгертеміз. Бірінші теңсіздіктің элементтерін ешқандай өзгертусіз жазып, оған x_5 айнымалысын енгізіп және " \leq " таңбасын "=" түрінде жазамыз. Екінші және үшінші теңсіздіктер " \geq " таңбаға ие болғандықтан олардың коэффициенттерінің таңбаларын қарама – қарсыға өзгертіп, оларға сәйкес x_6 и x_7 айнымалыларын енгіземіз. Нәтижесінде эквивалентті есеп аламыз:

$$\begin{aligned} 3x_1 + 6x_2 - 4x_3 + x_4 + x_5 &= 12 \\ -4x_1 + 13x_2 - 10x_3 - 5x_4 + x_6 &= -6 \\ -3x_1 - 7x_2 - x_3 + x_7 &= -1 \end{aligned}$$

Бастапқы симплекс – кестені құрастыруға кірісеміз. F жолының кестелеріне мақсатты функцияның коэффициенттері қарама – қарсы таңбамен енгізіледі.

1 кесте.

	x_1	x_2	x_3	x_4	Бос мүше
F	2	5	3	8	0
x_5	3	6	-4	1	12
x_6	-4	13	-10	-5	-6
x_7	-3	-7	-1	0	-1

Біз құрған кестенің бағандарында бос мүшелердің теріс элементтері кездеседі, олардың ішінен модулімен бірге максимальды элемент – бұл: -6, ол - x_6 бағанының бастаушысы. Бұл бағанда сонымен бірге модулімен

бірге максимальды теріс элемент: -10 , X_3 бағанында орналасқан, яғни ол бастаушы баған болады. Бастаушы бағандағы айнымалы базисті болғызбайды, ал бастаушы бағанға сәйкес айнымалы базисті қосады. Симплекс – кестені қайтадан санаймыз:

2 кесте.

	X_1	X_2	X_6	X_4	Бос мүше
F	0.8	8.9	0.3	6.5	-1.8
X_5	4.6	0.8	-0.4	3	14.4
X_3	0.4	-1.3	-0.1	0.5	0.6
X_7	-2.6	-8.3	-0.1	0.5	-0.4

Біз құрған кестенің бағандарында бос мүшелердің теріс элементтері кездеседі, олардың ішінен модулімен бірге максимальды элемент – бұл: -0.4 , ол X_7 – бағанға бастаушы. Бұл бағанда сонымен бірге модулімен бірге максимальды теріс элемент: -8.3 , X_2 бағанында орналасқан, яғни ол бастаушы баған болады. Бастаушы бағандағы айнымалы базисті болғызбайды, ал бастаушы бағанға сәйкес айнымалы базисті қосады. Симплекс – кестені қайтадан санаймыз:

3 кесте.

	X_1	X_7	X_6	X_4	Бос мүше
F	-1.988	1.072	0.193	7.036	-2.229
X_5	4.349	0.096	-0.41	3.048	14.361
X_3	0.807	-0.157	-0.084	0.422	0.663
X_2	0.313	-0.12	0.012	-0.06	0.048

Бағанда бос мүшелердің элементі теріс болмағандықтан, мүмкін мәні табылды.

F жолында теріс элементтер бар, бұл алынған шешім оптимальді емес екенін көрсетеді. Бастаушы бағанды анықтаймыз. Ол үшін F жолында модулімен бірге максимальды теріс элемент табамыз – бұл -1.988 . **Бастаушы жол болады ол, бос мүше бастаушы элементтің сәйкес келетін минимальды бағанындағы қатынасы болу қажет.** Бастаушы жол X_2 , ал бастаушы элемент: 0.313 .

4 кесте.

	X_2	X_7	X_6	X_4	Бос мүше
--	-------	-------	-------	-------	----------

F	6.351	0.31	0.269	6.655	-1.924
X ₅	-13.895	1.763	-0.577	3.882	13.694
X ₃	-2.578	0.152	-0.115	0.577	0.539
X ₁	3.195	-0.383	0.038	-0.192	0.153

F жолында теріс элементтер болмағандықтан, оптимальды шешім табылды. Бастапқы есеп минимумды табу болғандықтан, оптимальды шешім F жолының қарама – қарсы таңбамен алынған бос мүшесі болады. **F=1.924**

Айнымалылар мән $x_3=0.539$, $x_1=0.153$ тең.
 x_2 және x_4 айнымалылары базиске кірмейді, сондықтан $x_2=0$ $x_4=0$.

Жұмыстың программадағы нәтижесі

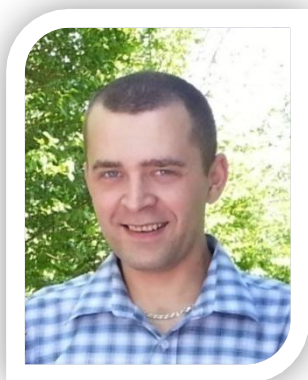
6,3462	0,3077	0,2692	6,6538	-1,9231
-13,8846	1,7692	-0,5769	3,8846	13,6923
-2,5769	0,1538	-0,1154	0,5769	0,5385
3,1923	-0,3846	0,0385	-0,1923	0,1538

2 сурет – Есептеу нәтижесі.

Пайдаланылған әдебиеттер:

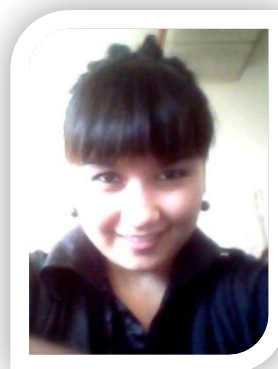
1. Г.Р. Кошанова, Э.Ұ. Уразмагамбетова, «Математикалық модельдеу пәнінен дәрістер жинағы», Ақтау – 2010 ж.
2. Ә.Ж.Сапарбаев, Қ.А.Ахметов, А.Т.Мақұлова Экономикалық-математикалық әдістер мен модельдер (оқулық), 2-басылымы. Алматы: Қазақстан Жоғары оқу орындарының қауымдастығы, 2005.
3. Использование табличного симплекс-метода для решения задач линейного программирования для оптимизации экономических задач. - 2001г. [Электронный ресурс].
[URL:http://www.km.ru/referats/EDC1B2ECA3FE4EADA2F7B27DE96EC768](http://www.km.ru/referats/EDC1B2ECA3FE4EADA2F7B27DE96EC768)
(дата обращения: 22.04.2013).

SECTION 2. Applied mathematics. Mathematical modeling.



Shevtsov Alexandr Nikolayevich
candidate of technical Sciences,
associate Professor of the Department
«Applied mathematics»
Taraz State University named after M.Kh.
Dulati, Kazakhstan

Asanbayeva Makpal Mliyardovna
4 year student of the speciality
"Mathematics "
Taraz State University named after M.Kh.
Dulati, Kazakhstan



**ABOUT ONE ALGORITHM OF RECOGNITION SHARPLY
DISTINGUISHED OBJECTS**

The paper discusses some allocation algorithms image of an object on a difficult background in real time.

Keywords: video stream, picture, image, Delphi.

УДК 004.93

**ОБ ОДНОМ АЛГОРИТМЕ РАСПОЗНАВАНИЯ РЕЗКО
ВЫДЕЛЯЮЩИХСЯ ОБЪЕКТОВ**

В работе рассматриваются некоторые алгоритмы выделения образа объекта на сложном фоне в реальном времени.

Ключевые слова: видео поток, изображение, образ, Дельфи.

Анализ изображений с каждым днем приобретает все большую актуальность с развитием и повсеместным внедрением систем видеонаблюдения. Рассмотрим процесс выделения сложного объекта на общем фоне. Цифровой видеосигнал с видеокамеры или web камеры представляет собой два отдельных параллельных потока: видео поток, и

аудио поток. Видеопоток состоит из последовательности отдельных изображений разрешением до FullHD(1920*1080), до 30 кадров в секунду [1]. Разрешение – это размер изображения получаемого с камеры (Рис.1).

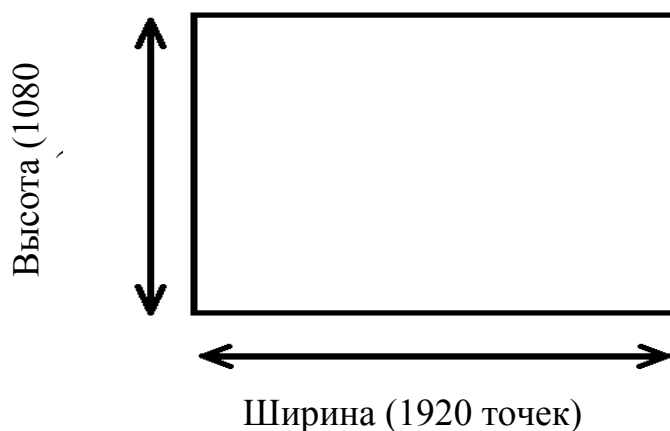


Рисунок 1 – Разрешение изображения.

Обычно камера поддерживает несколько видеоформатов и может транслировать в любом из них (YPbPr, RGB24, YUY2, HSV, HSL, RYB, YCbCr, YDbDr, XYZ и др.), но в большинстве случаев используется только RGB с различной глубиной цвета. Значит мы имеем изображение в формате RGB, каждая точка которого задается тремя значениями цвета $RGB=[0..255, 0..255, 0..255]$ соответственно цветам [красный, зеленый, синий].

Для анализа перекодируем изображение в формат YCbCr, для выделения яркостных характеристик объекта. Используем формулы преобразования цветов [3].

$$\begin{aligned} Y &:= 0.299 * R_r + 0.587 * G + 0.114 * B; \\ Cb &:= -0.168736 * R - 0.331264 * G + 0.5 * B; \\ Cr &:= 0.5 * R + -0.418688 * G - 0.081312 * B; \end{aligned}$$

Проблема обнаружения и локализации объектов на изображениях рассмотрена достаточно глубоко в работах Р. Брунелли, В.Н. Вапника, Р. Вудса, Р. Гонсалеса, А.Л. Горелика, Р. Дуда, А.И. Перова, W. Pratt, В.А. Сойфера, Ю.Г. Сосулина, И.В. Терентьева, А.П. Трифонова, К. Фукунаги, Я.А. Фурмана, П.Харта, М. Хюккель, Ш.-К. Чэна, А.Я. Червоненкиса, Л.П. Ярославского и др. [4]. В тоже время известные алгоритмы имеют ряд ограничений. Одно из них состоит в недостаточном качестве обработки в условиях минимума априорной информации об обнаруживаемых объектах, например, отсутствия информации о яркости и форме границы объекта. При этом эталонные описания объектов отсутствуют, и задача поиска объектов должна ставиться как задача обнаружения и идентификации

неоднородностей, т.е. яркостных «всплесков», относительно которых могут быть известны только примерные размеры и относительный уровень перепада яркости.

Разработаем алгоритм отсеивания точек по их яркостным характеристикам Y , на заданном интервале, на Delphi.

code: Delphi

```
procedure TForm1.Button1Click(Sender: TObject);
var
i:integer; //i-координата пикселя по горизонтали
j,q,w:integer; //j-координата пикселя по вертикали
y,cb,cr:real;
//Переменные количества различий
k:integer;
r1,g1,b1:real;
r2,g2,b2:Byte;
FirstColor,SecondColor:Integer;
Color:TColor;
ChangeDetect:byte; yy:real;
bit,bit2:tbitmap;
begin
image2.Canvas.Brush.Color:=clwhite;
image2.Canvas.FillRect(rect(0,0,image1.Width,image1.Height));
bit:=Tbitmap.Create;
Bit.Height:=image1.Height;
Bit.Width:=image1.Width;
bit.LoadFromFile(fname);
  j:=10;
  for i := 1 to bit.Width do
begin
  //Получаем цвет текущего пикселя первой картинки
FirstColor:=bit.Canvas.Pixels[i,j];
  r1:=GetRValue(FirstColor)/255;
  g1:=GetGValue(FirstColor)/255;
  b1:=GetBValue(FirstColor)/255;
y:=y+ 0.299 * r1 + 0.587 * g1 + 0.114 * b1;
  end;
  y:=y/bit.Width;
  if y<0.5 then yy:=0 else yy:=-0.5;
```



```
for i := 1 to bit.Width do
begin
for j := 1 to bit.Height do
begin
//Получаем цвет текущего пикселя первой картинки
FirstColor:=bit.Canvas.Pixels[i,j];
//Получаем составляющие RGB
r1:=GetRValue(FirstColor)/255;
g1:=GetGValue(FirstColor)/255;
b1:=GetBValue(FirstColor)/255;
y:= 0.299 * r1 + 0.587 * g1 + 0.114 * b1;
cb:= -0.168736 * r1 -0.331264 * g1 + 0.5 * b1;
cr:= 0.5 * r1 + -0.418688*g1 -0.081312 * b1;
if checkbox1.Checked then

if (y>int[1,1]+yy) and (y<int[1,2]+yy) then
image2.Canvas.Pixels[i,j]:=clred;
end;
end;
end;

function Data:boolean;
var
pos,int1:real;
begin
int1:=strtofloat(form1.LabeledEdit1.Text);
pos:=form1.trackbar1.Position/100;
int[1,1]:=pos;
int[1,2]:=pos+int1;
form1.label1.Caption:=floattostr(pos)+' < y < '+floattostr(pos+int1);
end;

function Load:boolean;
begin
fname:=form1.filelistbox1.FileName;
form1.image1.Picture.LoadFromFile(fname);
```

```
form1.image2.Canvas.Brush.Color:=clwhite;
form1.image2.Canvas.FillRect(rect(0,0,form1.image2.Width,form1.image2.Hei
ght));
form1.LabeledEdit1.Text:='0,4';
form1.trackbar1.Position:=60;
Data;
form1.image2.Height:=form1.image1.Height;
form1.image2.Width:=form1.image1.Width;
end;

procedure TForm1.FileListBox1Click(Sender: TObject);
begin
Load;
Button1.Click;
end;

procedure TForm1.FormCreate(Sender: TObject);
begin
form1.filelistbox1.Selected[0]:=true;
Load;
end;

procedure TForm1.TrackBar1Change(Sender: TObject);
begin
Data;
button1.Click;
end;
```

Предварительно вводится фильтрация фона и определение яркости фона, с целью – отсеять фон. Анализ изображений Рис.1 показывает необходимость использования интервалов $[0, 0.4]$ и $[0.6, 1]$.

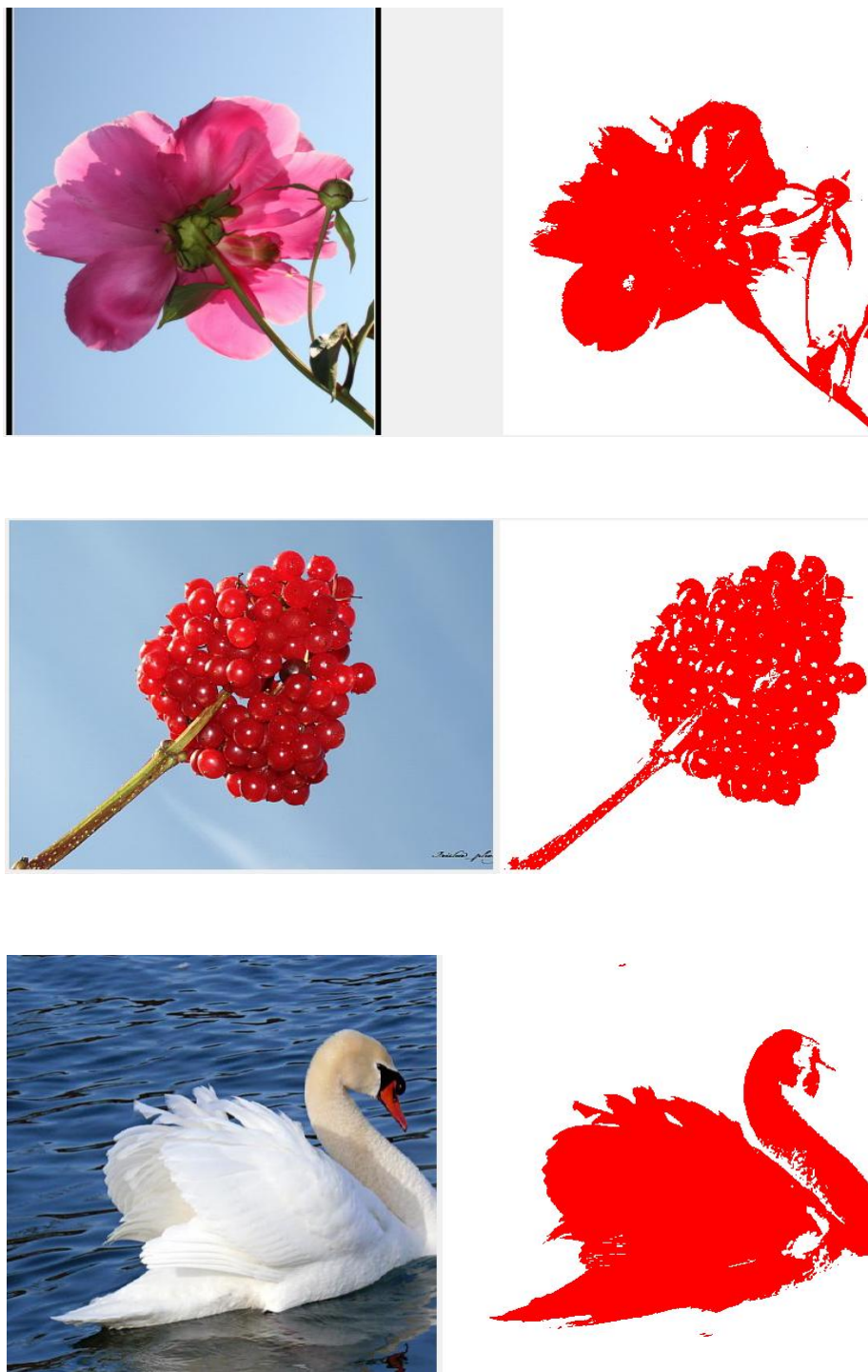


Рисунок 1 – Распознавание резковывделяющегося объекта на сложном фоне.

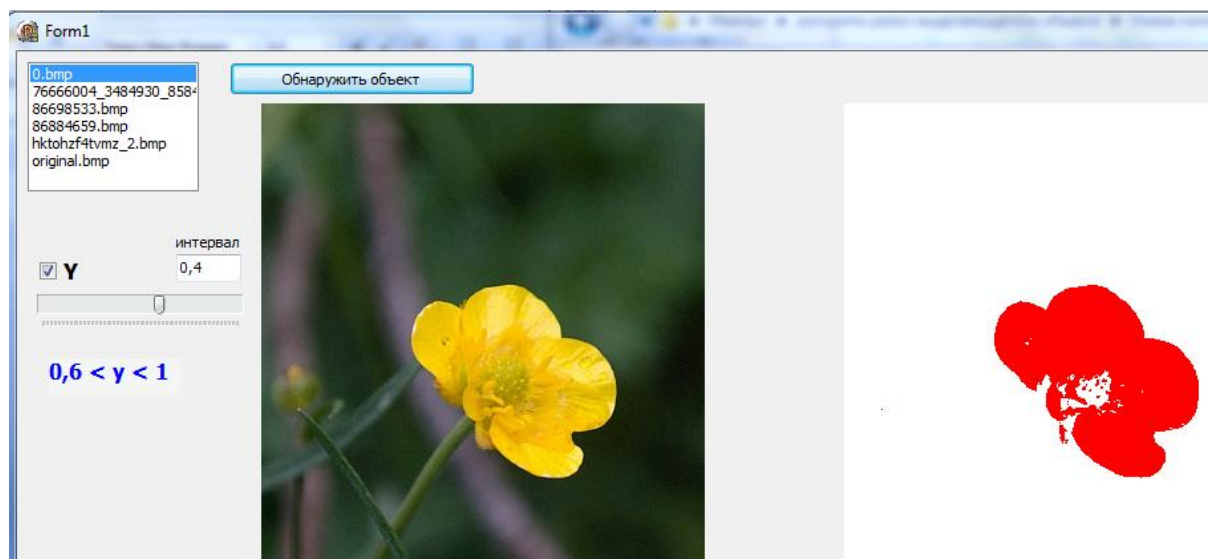


Рисунок 2 – Разработанная программа.

Выбор интервала обусловлен яркостью фона. Для получения более точных данных необходимо разработать алгоритм определения угловых точек и определения границы области.

Литература

1. Web - камеры / Web-камера HP HD- 4110 (Apollo) (XA407AA). [Электронный ресурс]. URL: <http://www.alser.kz/good-36-67.html> (дата обращения: 20.04.2013).
2. RGB. Википедия. [Электронный ресурс]. URL: <http://ru.wikipedia.org/wiki/RGB> . (дата обращения: 20.04.2013).
3. Цветовая модель YCbCr. [Электронный ресурс]. URL: http://www.0x99.ru/?topic_id=52 (дата обращения: 20.04.2013).
4. Соломатин А.И. Системный анализ, управление и обработка информации. -Автореферат диссертации, 2011г.

SECTION 2. Applied mathematics. Mathematical modeling.**Kubanova Diana Magometovna**student,
Stavropol State agrarian University, Russia**Lorsanova Kheda Adamovna**student,
Stavropol State agrarian University, Russia**Nevidomskaya Irina Alekseyevna**assistant of the Department of mathematics,
Stavropol State agrarian University, Russia**PECULIARITIES OF APPLICATION OF GAME THEORY IN
PROBLEMS OF ECONOMIC CONTENTS**

The article considers some features of game theory and its application to solving problems.

Keywords: game theory, Economics, classification.

**ОСОБЕННОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ТЕОРИИ ИГР В ЗАДАЧАХ
ЭКОНОМИЧЕСКОГО СОДЕРЖАНИЯ**

В статье рассмотрены некоторые особенности теории игр и ее применения для решения задач.

Ключевые слова: теория игр, экономика, классификация.

Под теорией игр будем понимать раздел математической экономики, изучающий решение конфликтов между игроками и оптимальность их стратегий. Как известно, для каждого игрока существует определенный набор стратегий, которые он может применить. Пересекаясь, стратегии нескольких игроков создают определенную ситуацию, в которой каждый игрок получает определенный результат. Этот результат называется выигрышем. Он может быть как положительным, так и отрицательным, то есть проигрышем. Необходимо отметить, что при выборе стратегии важно учитывать возможные шаги противника, и их влияние на ситуацию в целом.

Первыми исследователями в области теории игр были американский математик Дж.-Ф. Нейман и австро-американский экономист О. Моргенштерн. В своем труде «Теория игр и экономическое поведение», который был издан в 1944 году, они распространили математические категории на экономическую жизнь общества. Благодаря этим ученым появились такие определения как: понятия оптимальных стратегий, максимизации ожидаемой полезности, доминирование в игре (на рынке), коалиционные соглашения [1, с. 176-185].

Известно, что во время игры многое зависит от рационального поведения игрока, то есть продуманного выбора и оптимальной стратегии.

Как нам кажется, смысл теории игр проще всего пояснить на «Дилемме заключенного», классическая формулировка которой звучит так:

Двое преступников, А и В, попались примерно в одно и то же время на сходных преступлениях. Есть основания полагать, что они действовали по сговору, и полиция, изолировав их друг от друга, предлагает им одну и ту же сделку: если один свидетельствует против другого, а тот хранит молчание, то первый освобождается за помощь следствию, а второй получает максимальный срок лишения свободы (10 лет). Если оба молчат, их деяние проходит по более лёгкой статье, и они приговариваются к 6 месяцам. Если оба свидетельствуют против друг друга, они получают минимальный срок (по 2 года). Каждый заключённый выбирает, молчать или свидетельствовать против другого. Однако ни один из них не знает точно, что сделает другой [2, с. 154].

Существуют следующие варианты развития события. Если преступник В молчит, то для преступника А лучше его сдать и выйти на свободу. Если преступник В говорит, то для преступника А так же лучше все рассказать, и получить всего два года, вместо десяти.

Таким образом, если каждый преступник выбирает, что лучше для него, оба сдадут друг друга, и получают два года. Данный вариант не является идеальной ситуацией для обоих. Если бы каждый думал об общем благе, они бы получили всего по полгода.

Анализируя специальную литературу, мы пришли к заключению, что игры подразделяются:

- на кооперативные и некооперативные. При этом, под кооперативными играми будем понимать объединения игроков, которые берут на себя некоторые обязательства перед другими игроками и координируют свои действия. Этим данный тип отличается от некооперативных игр, в которых каждый обязан играть за себя.

Необходимо отметить, что из двух типов игр, некооперативные описывают ситуации в мельчайших деталях и выдают более точные результаты. Кооперативные рассматривают процесс игры в целом.

- симметричные и несимметричные. Игра будет симметричной тогда, когда соответствующие стратегии у игроков будут равны, то есть иметь одинаковые платежи. Иначе говоря, если игроки могут поменяться местами и при этом их выигрыши за одни и те же ходы не изменятся. Многие изучаемые игры для двух игроков являются симметричными.

- с нулевой суммой и с ненулевой суммой. Особой разновидностью игр с постоянной суммой являются игры с нулевой суммой. Под данным типом игр будем понимать игру, где игроки не могут увеличить или уменьшить имеющиеся ресурсы, или фонд игры. В этом случае сумма всех выигрышей равна сумме всех проигрышей при любом ходе. Примерами такой игры могут служить покер, где один выигрывает все ставки других; реверси, где захватываются фишки противника; либо банальное воровство.

Многие изучаемые математиками игры, в том числе уже упоминавшаяся «Дилемма заключённого», иного рода: в играх с ненулевой суммой выигрыш какого-то игрока не обязательно означает проигрыш другого, и наоборот. Исход такой игры может быть меньше или больше нуля. Такие игры могут быть преобразованы к нулевой сумме путем введения фиктивного игрока, который «присваивает себе» излишек или восполняет недостаток средств.

Примерами игры с отличной от нуля суммой является торговля, где каждый участник извлекает выгоду; шашки и шахматы, где игрок может превратить свою рядовую фигуру в более сильную, получив преимущество. Во всех этих случаях сумма игры увеличивается. Широко известным примером, где она уменьшается, является война.

- параллельные и последовательные. В параллельных играх игроки ходят одновременно, или, по крайней мере, они не осведомлены о выборе других до тех пор, пока все не сделают свой ход. В последовательных, или динамических, играх участники могут делать ходы в заранее установленном либо случайном порядке, но при этом они получают некоторую информацию о предшествующих действиях других. Эта информация может быть не совсем полной. Например, игрок может узнать, что его противник из десяти своих стратегий точно не выбрал пятую, ничего не узнав о других.

- игры с бесконечным числом шагов. Игры в реальном мире или изучаемые в экономике, как правило, делятся на конечное число ходов. Математика не так ограничена, и в частности, в теории множеств рассматриваются игры, способные продолжаться бесконечно долго. Задача, которая обычно ставится в этом случае, состоит не в поиске оптимального решения, а в поиске хотя бы одной выигрышной стратегии.

- дискретные и непрерывные игры. Большинство изучаемых игр дискретны, так как в них конечное число игроков, ходов, событий, исходов и т. п. Однако эти составляющие могут быть расширены на множество вещественных чисел. Игры, включающие такие элементы, часто называются дифференциальными. Они связаны с какой-то вещественной шкалой (обычно - шкалой времени), хотя происходящие в них события могут быть дискретными по природе. Дифференциальные игры находят своё применение в технике и технологиях, физике.

- метаигры. Это такие игры, результатом которых является набор правил для другой игры (называемой целевой или игрой-объектом). Цель метаигр - увеличить полезность выдаваемого набора правил [3, с. 107-112]. Безусловно, следует указать на наличие определенных границ применения аналитического инструментария теории игр. В следующих случаях он может быть использован лишь при условии получения дополнительной информации.

Во-первых, это тот случай, когда у игроков сложились разные представления об игре, в которой они участвуют, или когда они недостаточно информированы о возможностях друг друга.

Во-вторых, теорию игр трудно применять при множестве ситуаций равновесия.

В-третьих, если ситуация принятия стратегических решений очень сложна, то игроки часто не могут выбрать лучшие для себя варианты.

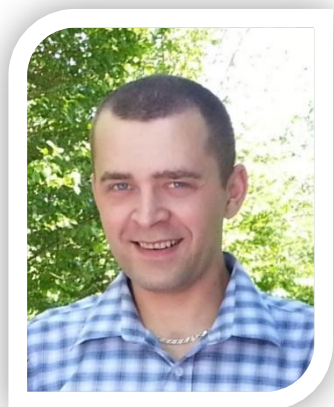
Например, на рынок в разные сроки могут вступить несколько предприятий или реакция уже действующих там предприятий может оказаться более сложной, нежели быть агрессивной или дружественной. Экспериментально доказано, что при расширении игры до десяти и более этапов игроки уже не в состоянии пользоваться соответствующими алгоритмами и продолжать игру с равновесными стратегиями.

К сожалению, ситуации реального мира зачастую очень сложны и настолько быстро изменяются, что невозможно точно спрогнозировать, как отреагируют конкуренты на изменение тактики. Тем не менее, теория игр полезна, когда требуется определить наиболее важные и требующие учета факторы в ситуации принятия решений в условиях конкурентной борьбы. Эта информация важна, поскольку позволяет учесть дополнительные переменные или факторы, имеющие возможность повлиять на ситуацию, и тем самым повысить эффективность решения.

Таким образом, теория игр является очень сложной областью знания. При обращении к ней надо соблюдать известную осторожность и четко знать границы применения. Слишком простые толкования таят в себе скрытую опасность. Анализ и консультации на основе теории игр из-за их сложности рекомендуются лишь для особо важных проблемных областей. Практика показывает, что использование соответствующего инструментария предпочтительно при принятии однократных, принципиально важных плановых стратегических решений, в том числе при подготовке крупных кооперационных договоров.

Список литературы

1. Шикин Е.В., Шикина Г.Е. Исследование операций. – М.: ТК Велби, 2006. – 280 с.
2. Вентцель Е.С. Исследование операций. Задачи, принципы, методология. – М.: Высшая школа, 2001. – 208 с.
3. Дубина И. Н. Основы теории экономических игр: учебное пособие.- М.: КНОРУС, 2010. – 216 с.
4. Лапшин К.А. Игровые модели и принятия решения. – М., 2001. – 46 с.
5. Петросян Л.А., Зенкевич Н.А., Семина Е.А. Теория игр: Учеб. пособие для ун-тов - М.: Высшая школа, Книжный дом «Университет», 2008. – 304 с.

SECTION 2. Applied mathematics. Mathematical modeling.

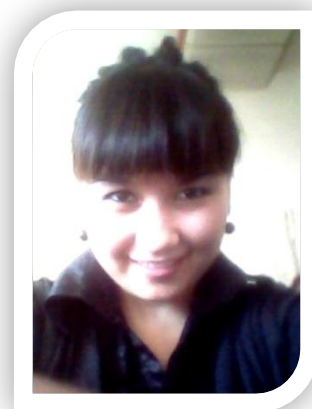
Shevtsov Alexandr Nikolayevich
candidate of technical Sciences, associate
Professor of the Department «Applied
mathematics»

Taraz State University named after M.Kh. Dulati,
Kazakhstan

Asanbayeva Makpal Mliyardovna

4 year student of the speciality
"Mathematics "

Taraz State University named after M.Kh. Dulati,
Kazakhstan

**ALGORITHM OF ALLOCATION OF BORDERS OF OBJECT**

*The article considers one of algorithms for detecting edges of the object.
Keywords: boundary object, algorithm, Delphi.*

АЛГОРИТМ ВЫДЕЛЕНИЯ ГРАНИЦЫ ОБЪЕКТА

*В статье рассматривается один из алгоритмов обнаружения
границы объекта.*

Ключевые слова: граница, объект, алгоритм, Дельфи.

Подходы к выделению границ

Существует множество подходов к выделению границ, но практически все можно разделить на две категории: методы, основанные на поиске максимумов, и методы, основанные на поиске нулей. Методы, основанные на поиске максимумов, выделяют границы с помощью вычисления «силы края», обычно выражения первой производной, такого как величина градиента, и затем поиска локальных максимумов силы края, используя предполагаемое направление границы, обычно перпендикуляр к

вектору градиента. Методы, основанные на поиске нулей, ищут пересечения оси абсцисс выражения второй производной, обычно нули лапласиана или нули нелинейного дифференциального выражения, как будет описано далее. В качестве шага предобработки к выделению границ практически всегда применяется сглаживание изображения, обычно фильтром Гаусса.

Опубликованные методы выделения границ отличаются применяемыми фильтрами сглаживания и способами, как считается сила края. Хотя многие методы выделения границ основываются на вычислении градиента изображения, они отличаются типами фильтров, применяемых для вычисления градиентов в x- и y-направлении [1-4].

Выделение границ Кэнни

Джон Кэнни изучил математическую проблему получения фильтра, оптимального по критериям выделения, локализации и минимизации нескольких откликов одного края. Он показал, что искомый фильтр является суммой четырёх экспонент. Он также показал, что этот фильтр может быть хорошо приближен первой производной Гауссианы. Кэнни ввел понятие Non-Maximum Suppression (подавление не-максимумов), которое означает, что пикселями границ объявляются пиксели, в которых достигается локальный максимум градиента в направлении вектора градиента.

Хотя его работа была проведена на заре компьютерного зрения, детектор границ Кэнни до сих пор является одним из лучших детекторов. Кроме особенных частных случаев трудно найти детектор, который бы работал существенно лучше, чем детектор Кэнни.

Детектор Кэнни-Дерише был выведен из похожего математического критерия, как и детектор Кэнни, хотя, отталкиваясь от другой точки зрения, он привел к набору рекурсивных фильтров для сглаживания изображения вместо экспоненциальных фильтров и фильтров Гаусса.

Другие методы первого порядка

Для того, чтобы оценить величину градиента изображения или его сглаженной версии, можно применить различные операторы градиента. Простейший подход — использовать центральные разности: соответствующие применению следующих фильтров к изображению:

$$L_x = \left[-\frac{1}{2} \quad 0 \quad \frac{1}{2} \right] * L \quad \text{и} \quad L_y = \begin{bmatrix} +\frac{1}{2} \\ 0 \\ -\frac{1}{2} \end{bmatrix} * L$$

Хорошо известный оператор Собеля основывается на следующих фильтрах:

$$L_x = \begin{bmatrix} -1 & 0 & +1 \\ -2 & 0 & +2 \\ -1 & 0 & +1 \end{bmatrix} * L \quad \text{и} \quad L_y = \begin{bmatrix} +1 & +2 & +1 \\ 0 & 0 & 0 \\ -1 & -2 & -1 \end{bmatrix} * L$$

Другие операторы для вычисления градиента изображения были предложены Джудит Прюитт (Judith Prewitt) и Лоуренсом Робертсом (англ.)русск. (Lawrence Roberts) и известны как оператор Прюитт и перекрёстный оператор Робертса, соответственно.

Выделение порогом и объединение

После того, как мы нашли силу границы (обычно — величину градиента), следующий шаг — применить порог, чтобы решить находится или нет граница в данной точке изображения. Чем меньше порог, тем больше границ будет находиться, но тем более восприимчивым к шуму станет результат, выделяя лишние данные изображения. Наоборот, высокий порог может пропустить слабые края или получить границу фрагментами.

Если порог применяется просто к изображению величины градиента, полученные границы будут толстыми и потребуется некоторая постобработка, делающая край тонким и точным. Если же выделить границы с помощью Non-Maximum Suppression, границы будут тонкими по определению и их можно будет соединить в полигоны процедурой соединения краев (прослеживания границы). На дискретной сетке этап подавления немаксимумов может быть реализован с помощью оценки направления градиента, используя первые производные, округление направления на значения с шагом 45 градусов и, наконец, сравнении значений градиента в полученном направлении градиента.

Традиционным подходом к решению проблемы нахождения подходящего порога являются пороги «с запозданием». Метод использует несколько порогов. Мы используем верхний порог, чтобы найти точку начала границы. После того, как мы получили стартовую точку, мы отслеживаем границу, точка за точкой, пока значение силы края выше нижнего порога. Этот алгоритм подразумевает, что границы — это скорее всего непрерывные кривые, и позволяет нам прослеживать слабые участки границ без допущения того, что все шумные точки на изображении будут помечены как края. Однако, у нас все ещё есть проблема выбора подходящих значений порогов для этого метода, так как оптимальные параметры могут меняться от изображения к изображению.

Уточнение границы

Уточнение границы — процесс, который делает границы тонкими, удаляя нежелательные ложные точки, которые появляются на границе. Эта техника применяется уже после того, как изображение было сглажено (используя медиану или фильтр Гаусса), был применен оператор границ (как один из описанных выше) для вычисления силы края и после того, как границы были очищены используя подходящие пороги. Этот метод удаляет все нежелательные точки и при аккуратном применении выдает границы толщиной в один пиксель.

Плюсы:

резкие и тонкие границы позволяют повысить эффективность распознавания объектов при использовании трансформации Хафа для обнаружения прямых или эллипсов, тонкие границы дают значительно лучшие результаты

если граница представляет собой границу некоторой области, тонкие границы позволяют вычислить такие параметры, как периметр, без какой-то сложной арифметики

Удалить точки сверху, снизу, слева и справа от точки

Делать это следует в несколько проходов, то есть сначала удалить точки в одном направлении, затем на обработанном изображении удалить точки на другом.

Точка удаляется в следующем случае:

У этой точки нет соседей сверху (в случае обработки «верхнего» направления, иначе — в соответствующем направлении)

Эта точка не является концом линии

Удаление этой точки никак не повлияет на связанность её соседей

ИЛИ это изолированная точка

Иначе, точка не удаляется

Предыдущий шаг можно повторять несколько раз, в зависимости от желаемого уровня «аккуратности» границы.

Подходы второго порядка к выделению границ

Некоторые операторы выделения границ вместо работы с градиентом используют вторые производные яркости изображения. Это естественным образом определяет силу изменения градиента. Таким образом, в идеальном случае, обнаружение нулей второй производной позволит обнаружить локальные максимумы градиента.

Оператор Марра-Хилдрета основан на вычисления корней оператора Лапласа, примененного к изображению, сглаженному фильтром Гаусса.

Однако, было показано, что этот оператор выделяет ложные границы на однородных участках изображения, где градиент имеет локальный минимум. К тому же этот оператор плохо локализовывал скругленные края. Поэтому данный оператор представляет сейчас скорее историческую ценность.

Дифференциальное выделение границ

Более продвинутый способ выделения границ второго порядка, который так же выделяет границы с пиксельной точностью, — использование следующего дифференциального подхода к обнаружению нулей второй производной по направлению вектора градиента.

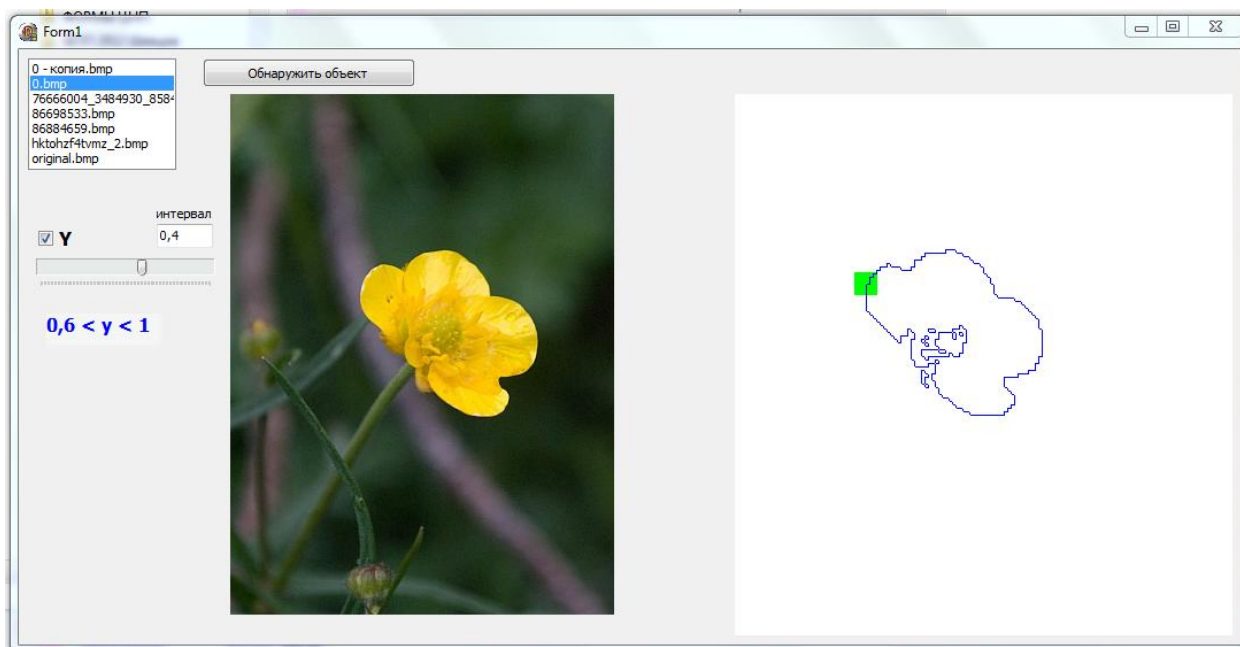


Рисунок 1 – Граница изображения.

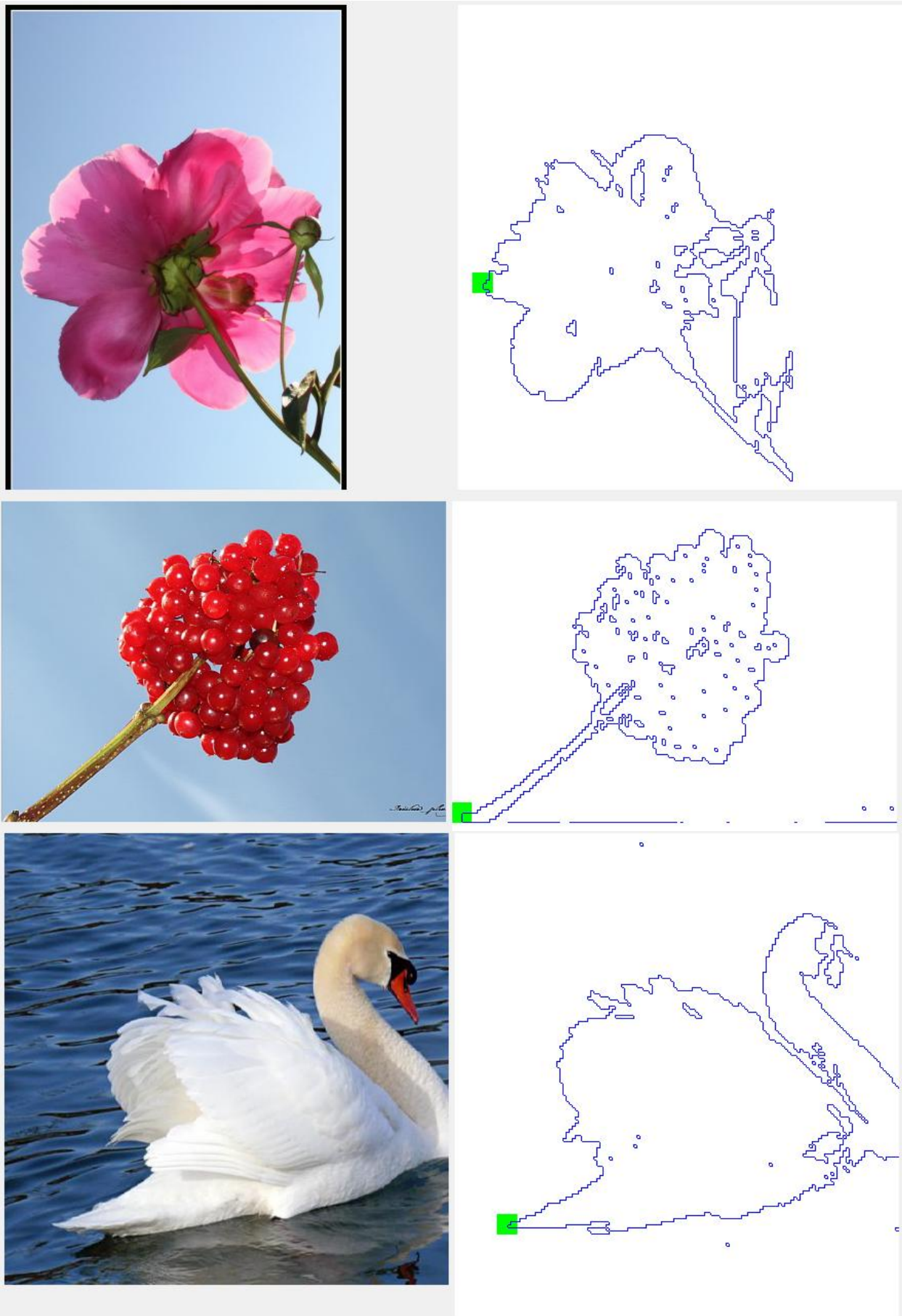


Рисунок 2 – Распознавание границы изображения.

Заключение.

Разработанные алгоритмы и программа позволяет отделять объект от фона изображения. Выделять объект, и определять его границу.

В дальнейшем планируется исследование границ объектов и разработка фрактальной теории обнаружения объектов.

Часть результатов и отдельные алгоритмы были внедрены в производство на действующей системе автоматического управления движением поездов.

Литература.

1. Web - камеры / Web-камера HP HD- 4110 (Apollo) (XA407AA). [Электронный ресурс]. URL: <http://www.alser.kz/good-36-67.html> (дата обращения: 26.04.2013).
2. RGB. Википедия. [Электронный ресурс]. URL: <http://ru.wikipedia.org/wiki/RGB> (дата обращения: 26.04.2013).
3. Цветовая модель YCbCr. [Электронный ресурс]. URL: http://www.0x99.ru/?topic_id=52 (дата обращения: 26.04.2013).
4. Соломатин А.И. Системный анализ, управление и обработка информации. -Автореферат диссертации, 2011г.

SECTION 2. Applied mathematics. Mathematical modeling.

Krakhmaleva Yunona Rinatovna

candidate of technical Sciences,
associate Professor of the Department «Applied mathematics»
Taraz State University named after M.Kh. Dulati, Kazakhstan

Dzhanabayeva Gulzhan Kadyr Khanovna

1 year magistr of the speciality "Mathematics "
Taraz State University named after M.Kh. Dulati, Kazakhstan

**SOLUTION OF SOME SYSTEMS OF DIFFERENTIAL EQUATIONS IN
MATHEMATICAL SYSTEM MAPLE**

The article considers one of the methods to solve systems of differential equations in the environment of computer algebra.

Keywords: differential equation, option, Maple.

**РЕШЕНИЕ НЕКОТОРЫХ СИСТЕМ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫХ
УРАВНЕНИЙ В МАТЕМАТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЕ MAPLE**

В статье рассматривается один из методов решения систем дифференциальных уравнений в среде компьютерной алгебры.

Ключевые слова: дифференциальное уравнение, параметр, Maple.

**ДИФФЕРЕНЦИАЛДЫҚ ТЕНДЕУЛЕР ЖҮЙЕСІН ШЕШУДЕ MAPLE
МАТЕМАТИКАЛЫҚ ЖҮЙЕСІН ҚОЛДАНУ**

Дифференциалдық теңдеулер теориясы заманауи математиканың ең үлкен бөлімі болып табылады. Дифференциалдық теңдеулердің негізгі ерекшелігі оның қолданыс аясымен тікелей байланыстылығымен сипатталады. Математиканы табиғаттың құпиясына ену әдісі ретінде сипаттасақ, онда бұл әдісті қолданудың негізгі жолы шынайы әлемнің математикалық моделін қалыптастыру мен зерттеу деуге болады. Зерттеуші қандай да бір физикалық құбылысты зерттеуде ең бірінші оның математикалық дәріптеуін немесе, басқа сөзбен айтқанда, математикалық моделін, яғни құбылыстың қосымша сипаттамасын ескермейді, оны осы құбылыстарды басқарумен негізгі заңдарды математикалық формада жазады. Бұл заңдарды дифференциалдық теңдеулер түрінде өрнектеуге болады. Бұған тұтас ортадағы механика құбылыстарының, химиялық реакциялардың, электрлік және магниттік құбылыстардың әр түрлі моделдерін және т.б. жатқызуға болады.

Дифференциалдық теңдеулер жүйесін заманауи математикалық пакеттер құралдары арқылы Maple математикалық программасында аналитикалық шешімін табу әдістемесінің алгоритмін (1-кесте) түрінде көрсетеміз.

$\dot{x} = P(t)x$ жүйесінің шешімінің алгоритмінің сызықты біртекті жүйесі, мұнда $P(t) = \{P_{jk}(t)\}$, $(j,k=1,\dots,n)$ - Maple-де элементтері (a,b) интервалында үзіліссіз болатын функциялар матрицасы болып табылады.

1-кесте

№	Аталуы	Командалардың орындалу тізбегі
1.	Дайындық, берілгендерді енгізу	Айнымалылар мен тұрақтыларды тазалау Теңдеулер жүйесін енгізу: R1 Жүйені дифференциалдар арқылы жазу: R2:=convert(R1,diff)
2.	Mapleдің қосымша мүмкіндіктерін қосу	Сызықтық алгебра пакетін қосу with(LinearAlgebra) Коэффициенттер матрицасын құру R3:=GenerateMatrix(R2) Шешімдер матрицасының берілуі R4:=S(t)=Matrix(colon(.....)) Айнымалылар матрицасының берілуі R5:=Y=Matrix(y1,y2,y3)
3.	Жүйенің ретін төмендету	Матрицалардың көбейтіндісін табамыз R6:=X=MatrixMatrixMultiply(R4,R5) Айнымалылар матрицасын енгіземіз R7:=X=Matrix(x1,x2,x3) Матрицалық теңдеу аламыз R6:= X=S*Y

		<p>Матрицалық теңдеуді толықтырамызамыз</p> <p>R8:=</p> <p>Матрицалық теңдеуді жеке теңдеулер жүйесіне бөлеміз</p> <p>B1:=</p> <p>Теңдеулер жүйесінен бірінші ретті туынды аламыз</p> <p>C1:=</p> <p>C2:=</p> <p>C3:=</p> <p>Жаңа айнымалы мен оның туындыларын бастапқы теңдеуге қоямыз</p> <p>S1:=</p> <p>S2:=</p> <p>S3:=</p>
4.	<p>Дифференциалдық теңдеулер жүйесін шешу. Шешімін табу</p>	<p>Ізделінді функцияны дифференциалдық теңдеулердің жаңа жүйесінде береміз</p> <p>tt:=[y1,y2,y3]</p> <p>Алынған дифференциалдық теңдеулер жүйесін шешміз</p> <p>Ds:=dsolve(S1,S2,S3,tt)</p> <p>Бастапқы жүйенің ізделінді функциясының соңғы мәнін табамыз</p> <p>simplify(Ds,B1,B2,B3)</p>

(2) сызықтық біртекті жүйенің шешімінің блок схемасын келтіреміз.



1-сурет. Сызықтық біртекті жүйенің шешімінің алгоритмінің блок схемасы

Сызықтық дифференциалдық тендеулер жүйесінің аналитикалық шешімін табу әдістемесін тәжірибеде жүзеге асыруды мысалмен келтіреміз. Егер жоғарыда келтірілген алгоритмдерді қолдану арқылы $\varphi^1 = (t, t, t^2)$ жүйесінің тәуелсіз шешімдері белгілі болса, онда сызықтық дифференциалдық тендеулер жүйесінің шешімінің түрі төмендегідей болады:

$$\begin{cases} \dot{x}_1 = t^{-1}x_1 + tx_2 - x_3 \\ \dot{x}_2 = t^{-1}x_1 - tx_2 + x_3, \\ \dot{x}_3 = x_1 + x_2 \end{cases}$$

> restart;

> R1:=D(x[1])(t)=t**(-1)*x[1](t)+t*x[2](t)-x[3](t), D(x[2])(t)=t**(-1)*x[1](t)-t*x[2](t)+x[3](t),D(x[3])(t)=x[1](t)+x[2](t);

$$R1 := D(x_1)(t) = \frac{x_1(t)}{t} + t x_2(t) - x_3(t), D(x_2)(t) = \frac{x_1(t)}{t} - t x_2(t) + x_3(t),$$

$$D(x_3)(t) = x_1(t) + x_2(t)$$

> R2:=convert(R1[1],diff),convert(R1[2],diff),convert(R1[3],diff);

$$R2 := \frac{d}{dt} x_1(t) = \frac{x_1(t)}{t} + t x_2(t) - x_3(t), \frac{d}{dt} x_2(t) = \frac{x_1(t)}{t} - t x_2(t) + x_3(t),$$

$$\frac{d}{dt} x_3(t) = x_1(t) + x_2(t)$$

> A1:=R2[1];A2:=R2[2];A3:=R2[3];

$$A1 := \frac{d}{dt} x_1(t) = \frac{x_1(t)}{t} + t x_2(t) - x_3(t)$$

$$A2 := \frac{d}{dt} x_2(t) = \frac{x_1(t)}{t} - t x_2(t) + x_3(t)$$

$$A3 := \frac{d}{dt} x_3(t) = x_1(t) + x_2(t)$$

> with(LinearAlgebra):

> R3:=GenerateMatrix([R2], [x[1](t), x[2](t),x[3](t)]);

$$R3 := \begin{bmatrix} -\frac{1}{t} & -t & 1 \\ -\frac{1}{t} & t & -1 \\ -1 & -1 & 0 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} -\left(\frac{d}{dt} x_1(t)\right) \\ -\left(\frac{d}{dt} x_2(t)\right) \\ -\left(\frac{d}{dt} x_3(t)\right) \end{bmatrix}$$

> R4:=S(t)=Matrix([[t,0,0],[t,1,0],[t**2,0,1]]);

$$R4 := S(t) = \begin{bmatrix} t & 0 & 0 \\ t & 1 & 0 \\ t^2 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

> R5:=Y=Matrix(3,1,[y[1],y[2],y[3]](t));

$$R5 := Y = \begin{bmatrix} y_1(t) \\ y_2(t) \\ y_3(t) \end{bmatrix}$$

> R6:=X=MatrixMatrixMultiply(rhs(R4), rhs(R5));

$$R6 := X = \begin{bmatrix} t y_1(t) \\ t y_1(t) + y_2(t) \\ t^2 y_1(t) + y_3(t) \end{bmatrix}$$

> R7:=X=Matrix(3,1,[x[1],x[2],x[3]](t));

$$R7 := X = \begin{bmatrix} x_1(t) \\ x_2(t) \\ x_3(t) \end{bmatrix}$$

> R6:=subs(R7,R6);

$$R6 := \begin{bmatrix} x_1(t) \\ x_2(t) \\ x_3(t) \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} t y_1(t) \\ t y_1(t) + y_2(t) \\ t^2 y_1(t) + y_3(t) \end{bmatrix}$$

> R7:=X=Matrix([[x[1](t)],[x[2](t)],[x[3](t)]]);

$$R7 := X = \begin{bmatrix} x_1(t) \\ x_2(t) \\ x_3(t) \end{bmatrix}$$

> R8:=subs(R7,R6);

$$R8 := \begin{bmatrix} x_1(t) \\ x_2(t) \\ x_3(t) \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} t y_1(t) \\ t y_1(t) + y_2(t) \\ t^2 y_1(t) + y_3(t) \end{bmatrix}$$

B1:=lhs(R8)[1,1]=rhs(R8)[1,1];B2:=lhs(R8)[2,1]=rhs(R8)[2,1];B3:=lhs(R8)[3,1]=rhs(R8)[3,1];

$$B1 := x_1(t) = t y_1(t)$$

$$B2 := x_2(t) = t y_1(t) + y_2(t)$$

$$B3 := x_3(t) = t^2 y_1(t) + y_3(t)$$

> C1:=diff(lhs(R8)[1,1],t)=diff(rhs(R8)[1,1],t);

C2:=diff(lhs(R8)[2,1],t)=diff(rhs(R8)[2,1],t);C3:=diff(lhs(R8)[3,1],t)=diff(rhs(R8)[3,1],t);

$$C1 := \frac{d}{dt} x_1(t) = y_1(t) + t \left(\frac{d}{dt} y_1(t) \right)$$

$$C2 := \frac{d}{dt} x_2(t) = y_1(t) + t \left(\frac{d}{dt} y_1(t) \right) + \left(\frac{d}{dt} y_2(t) \right)$$

$$C3 := \frac{d}{dt} x_3(t) = 2 t y_1(t) + t^2 \left(\frac{d}{dt} y_1(t) \right) + \left(\frac{d}{dt} y_3(t) \right)$$

> S1:=subs(C1,lhs(A1))=subs(B1,subs(B2,subs(B3,rhs(A1)))));

$$S1 := y_1(t) + t \left(\frac{d}{dt} y_1(t) \right) = y_1(t) + t (t y_1(t) + y_2(t)) - t^2 y_1(t) - y_3(t)$$

> S2:=subs(C2,lhs(A2))=subs(B1,subs(B2,subs(B3,rhs(A2)))));

$$S2 := y_1(t) + t \left(\frac{d}{dt} y_1(t) \right) + \left(\frac{d}{dt} y_2(t) \right) = y_1(t) - t (t y_1(t) + y_2(t)) + t^2 y_1(t) + y_3(t)$$

> S3:=lhs(subs(C3,A3))=subs(B1,rhs(subs(B2,A3)));

$$S3 := 2 t y_1(t) + t^2 \left(\frac{d}{dt} y_1(t) \right) + \left(\frac{d}{dt} y_3(t) \right) = 2 t y_1(t) + y_2(t)$$

> tt:=[y[1](t),y[2](t),y[3](t)];

$$tt := [y_1(t), y_2(t), y_3(t)]$$

> Ds:=dsolve([S1,S2,S3],tt);

$$Ds := \left\{ \begin{aligned} y_1(t) &= \frac{1}{2} - C3 \operatorname{Ei} \left(1, \frac{t^2}{2} \right) + _C1, y_2(t) = _C2 + _C3 \sqrt{\pi} \sqrt{2} \operatorname{erf} \left(\frac{\sqrt{2} t}{2} \right), \\ y_3(t) &= _C2 t + t _C3 \sqrt{\pi} \sqrt{2} \operatorname{erf} \left(\frac{\sqrt{2} t}{2} \right) + _C3 e^{\left(-\frac{t^2}{2} \right)} \end{aligned} \right\}$$

> simplify(subs(Ds,B1));

$$x_1(t) = \frac{1}{2} t \left(-C3 \operatorname{Ei} \left(1, \frac{t^2}{2} \right) + 2_C1 \right)$$

> simplify(subs(Ds,B2));

$$x_2(t) = \frac{1}{2} t -C3 \operatorname{Ei} \left(1, \frac{t^2}{2} \right) + t_C1 +_C2 +_C3 \sqrt{\pi} \sqrt{2} \operatorname{erf} \left(\frac{\sqrt{2} t}{2} \right)$$

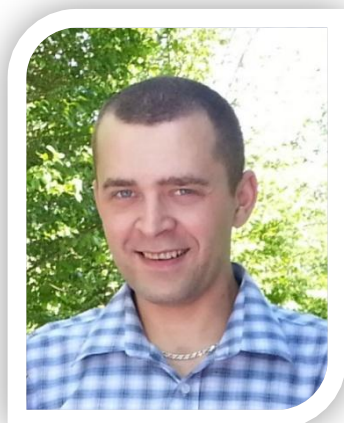
> simplify(subs(Ds,B3));

$$x_3(t) = \frac{1}{2} t^2 -C3 \operatorname{Ei} \left(1, \frac{t^2}{2} \right) + t^2_C1 +_C2 t + t_C3 \sqrt{\pi} \sqrt{2} \operatorname{erf} \left(\frac{\sqrt{2} t}{2} \right) +_C3 e^{\left(-\frac{t^2}{2} \right)}$$

Литература

1. Никоноров Ю.Г., Никонорова Ю.В. Применение системы Maple к решению геометрических задач: учебное пособие для студентов специальности «Прикладная математика». – Рубцовск: РИО, 2005. – 80с.

SECTION 4. Computer science, computer engineering and automation.



Shevtsov Alexandr Nikolayevich
candidate of technical Sciences, associate
Professor of the Department «Applied
mathematics»
Taraz State University named after M.Kh. Dulati,
Kazakhstan

Rakhmatov Sukhrob Yuryevich
2 year student of the speciality "Computers and
software"
Taraz State University named after M.Kh.
Dulati, Kazakhstan



**DEVELOPMENT OF AN ALGORITHM FOR REMOVING VIRUSES
MOST COMMON IN TARSU**

The article describes the process of creating anti-virus program to protect computers from USB intrusion, as well as some algorithms hacking viruses.

Keywords: virus, algorithm, Delphi.

УДК 004.492

**РАЗРАБОТКА АЛГОРИТМА УДАЛЕНИЯ ВИРУСОВ НАИБОЛЕЕ
РАСПРОСТРАНЕННЫХ В ТАРГУ**

В статье рассматривается процесс создания антивирусной программы, для защиты компьютеров от USB вторжений, а также некоторые алгоритмы взлома вирусов.

Ключевые слова: вирус, алгоритм, Дельфи.

По данным исследований проводимых в первой половине 2012 года «Лаборатории Касперского» совместно с компанией O+K Research, до 70% пользователей сети Интернет, так или иначе, сталкивались с

деятельностью злоумышленников: страдали от вредоносного ПО, вирусов и др. [1]. При этом в 42% случаев заражение компьютеров осуществляется именно вирусами Рис.1. (распространяющимися посредством USB хостов), 100% опрошенных нами пользователей заявили, что активно используют USB flash накопители для обмена данными между устройствами.

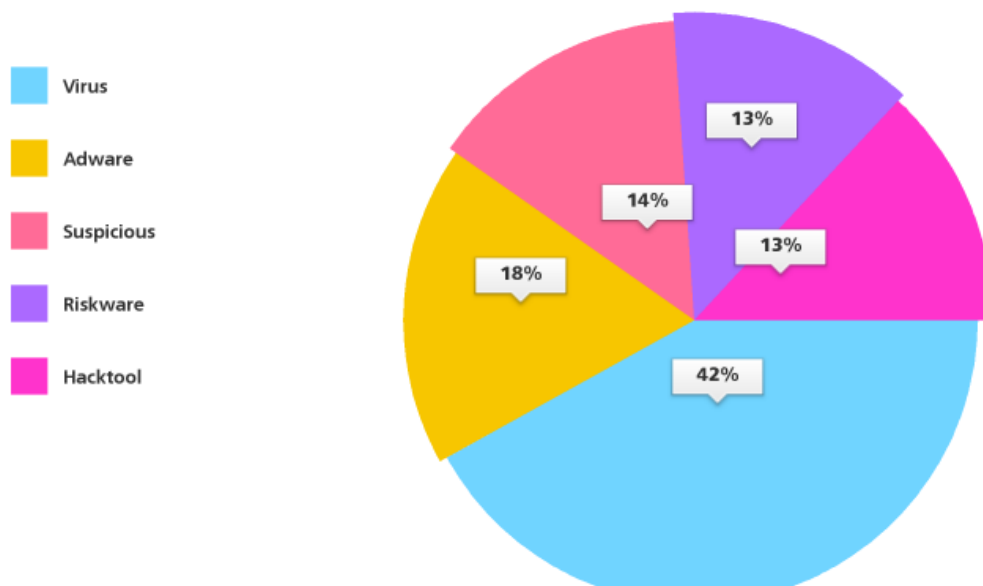


Рисунок 1 – Различные классы угроз, выявленные на компьютерах пользователей в сентября 2012 года. [2]

В проведенном нами исследовании в течении последнего месяца в компьютерных аудиториях ТарГУ и на кафедрах, наиболее часто встречались следующие вирусы:

recycler, velike, mco.sys, ntr.svc, mizelje.exe, fswagz.exe, cbzvl.exe, nsvb.exe, ciadmin.htm, ciquery.htm, malicrni, marijin, nijetebi, dosebe.exe, ziaipe.exe, Sexy.exe, Porn.exe, Passwords.exe, Secret.exe, ziaipe.exe, DIJANA, bembara.exe, evonocas, nisamtebe.exe, ...exe, DrWebQuarantine.exe, ckdiip.exe, и др.

Большая часть из них относится к категории троянов и червей, Рис.2, и имеет общий для всех, характер действий и методы заражения. Исследования методов заражения и разработка способов противодействия и удаления вирусов проводились на отдельных компьютерах, и в компьютерных аудиториях.

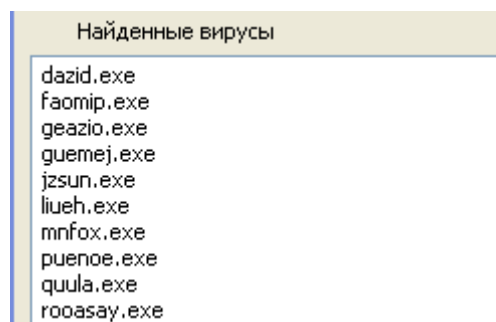


Рисунок 2 – Вирусы из категории троянов и червей распространяющиеся посредством USB накопителей

Антивирусные программы Esetnod 32, Kaspersky 6 версии, Dr. Web и др. используемые в компьютерных аудиториях университета довольно часто не имеют последних обновлений антивирусных баз. А даже и при наличии таковых, имеют выявленные в процессе исследования недостатки, не могли обнаружить активные вирусы, и не могли обеспечить надлежащую защиту компьютера. Так при работающем антивирусе EsetNod 32 (4 версия) в аудитории 2.4.208 были обнаружены 2 вируса: qiiat.exe и waцjoо.exe которые находились в активном режиме и при этом Nod 32 их не обнаруживал. После нашего вмешательства и изменении настроек операционной системы Nod 32 получил больше привилегий и после указания на местоположение вирусов смог их удалить.

По результатам исследования были выделены следующие общие черты вирусов относящихся к «Червям» и «Троянам»: заражая компьютер они дислоцировались в определенных местах, меняли настройки ОС, блокировали активные программы и антивирусы, меняли реестр, добавляли «себя» в автозагрузку, а в отдельных случаях меняли файловую структуру данных. Тем самым представляя непосредственную опасность. Нами были рассмотрены три алгоритма удаления вирусов, с зараженного компьютера: KillTask, KillProgram, WipeFile. Все они были реализованы в Delphi и опробованы как на неактивных вирусах, так и на активных.

В случае неактивной стадии вируса, когда он пассивен и не пытается вмешиваться в работу операционной системы, реестра и файловой структуры, все три алгоритма оказались полностью работоспособными Рис.3.

В случае активного противодействия вируса антивирусной программе, и действиям пользователя - все три алгоритма показали свою несостоятельность Рис.4.

В связи с этим нами был разработан новый алгоритм удаления Restart который позволил избежать подобной ошибки и гарантированно удалять активные вирусы Рис.5.

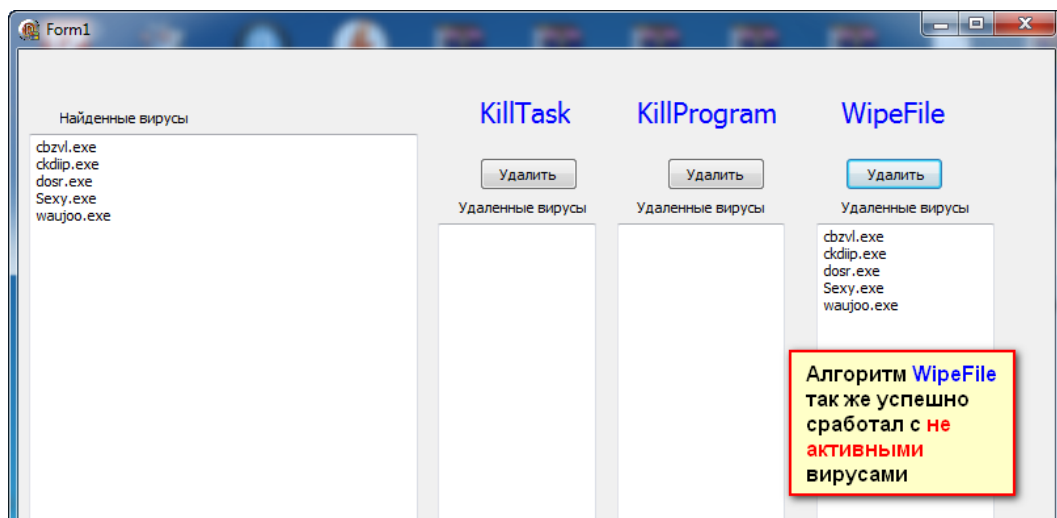
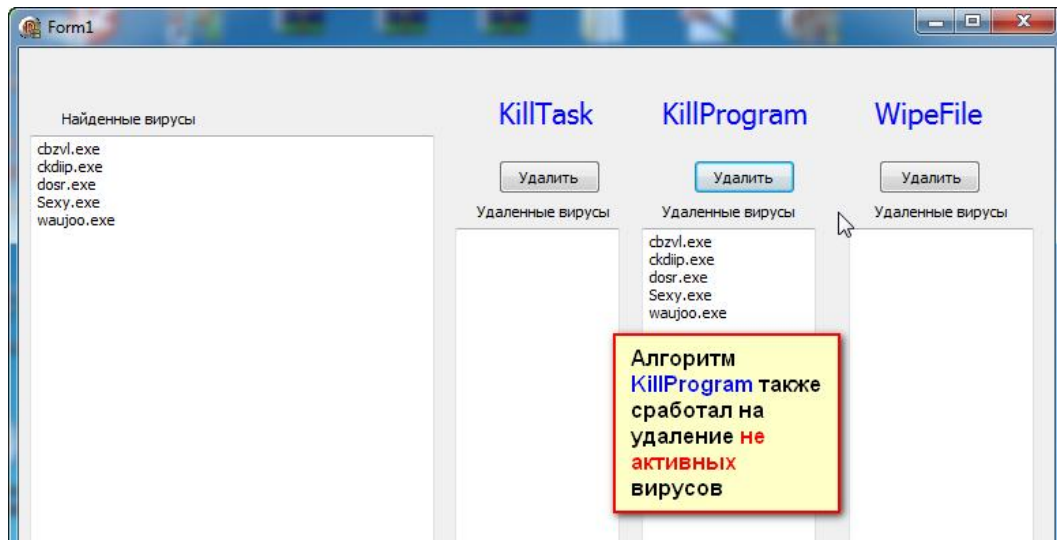
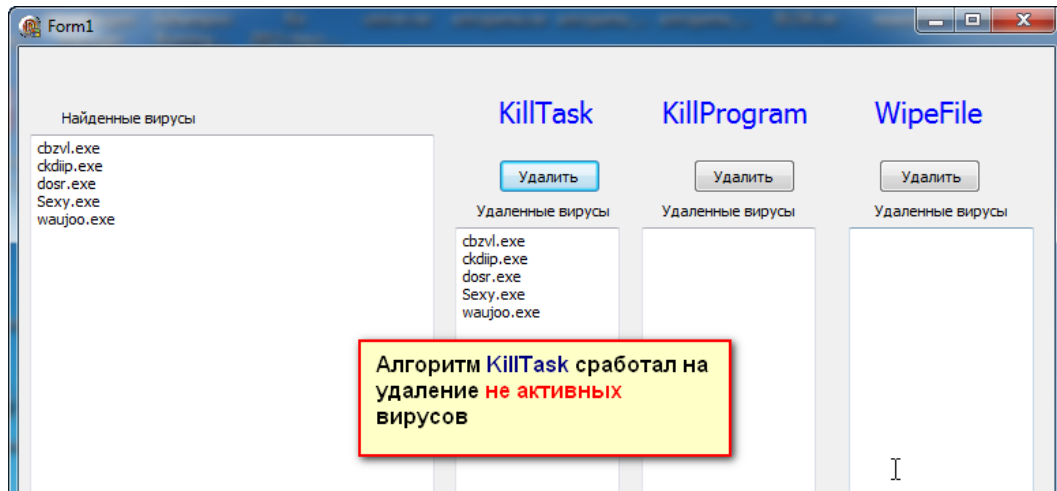


Рисунок 3 – Алгоритмы удаления не активных вирусов.

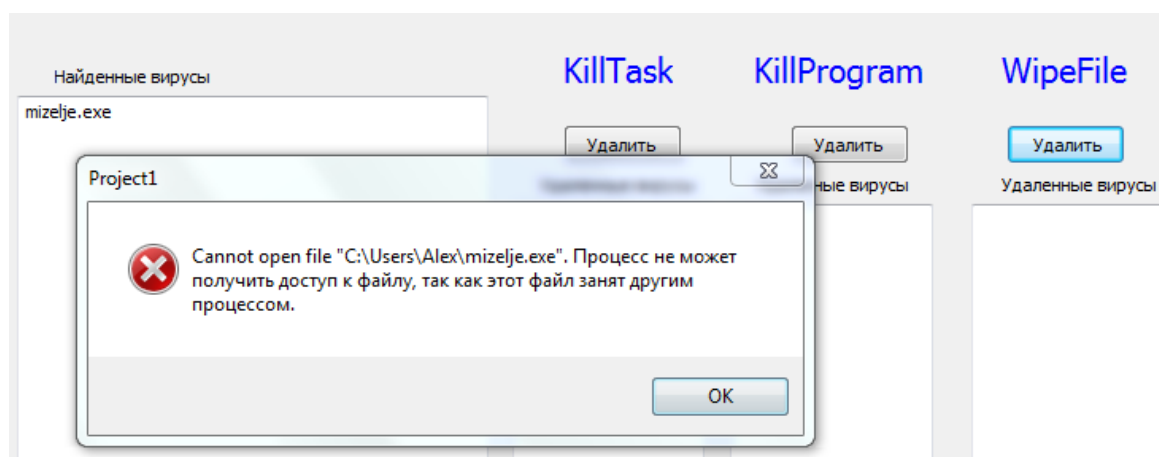


Рисунок 4 – Ошибка в процессе работы алгоритмов.

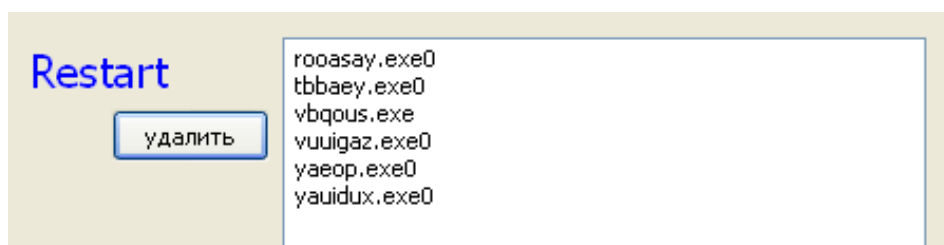


Рисунок 5 – Алгоритм Restart.

Алгоритм был разработан на Delphi и объединил в себе процесс поиска вирусов, удаление вируса и очистку реестра:

```

uses
..... FileCtrl, ShlObj, Tlhelp32, Registry;
var
..... s, sn: string; i: integer;
.....
function restart(s0: string): boolean;
var a: TRegistry;
begin
  a := TRegistry.Create;
  a.RootKey := HKEY_LOCAL_MACHINE;
  a.OpenKey('\SOFTWARE\Microsoft\Windows\CurrentVersion\RunOnce',
  false);
  if s0 <> '' then
    a.WriteString('del'+s0, 'command.com /c del "'+s+'\''+s0+'");
if s0 <> '' then

```



```

a.WriteString('del0'+s0,'cmd /c del '"+s+'\'+s0+'");
a.CloseKey;
a.Free;
if s0<>" then result:=true;
end;

procedure TForm1.Button4Click(Sender: TObject);
begin
Load;
{Поиск вирусов и загрузка списка найденных в Memo1}
for i:=0 to memo1.Lines.Count do
begin
sn:=memo1.Lines.Strings[i];
if sn<>" then
if restart(sn) then memo5.Lines.Add(sn);
end;
for i:=0 to form1.memo1.Lines.Count do
begin
sn:=form1.memo1.Lines.Strings[i];
FileSetHidden(s+'\'+sn,false);
end;
if MessageDlg('Перезагрузить сейчас?',mtCustom,[mbOk,mbCancel], 0)=
mrOk then MyExitWindows(EWX_REBOOT or EWX_FORCE);
end;

```



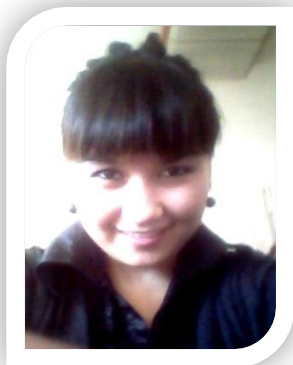
Рисунок 6 – Антивирус «USB – 2012».

Полученный алгоритм предполагается внедрить в антивирусную программу «USB - 2012», разработанную на кафедре «Прикладная

математика» в ТарГУ, обеспечивающую активную защиту от вторжений вирусов через USB, расширив тем самым ее функциональность Рис.6.

ЛИТЕРАТУРА

1. «Лаборатория Касперского» на Неделе Российского Интернета: киберугрозы в Рунете и как с ними бороться. - Russian Internet Week, RIW 2012), Москва 17-19 октября 2012г. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.kaspersky.ru/news?id=207733866> (дата обращения: 27.04.2013).
2. Обзор вирусной активности в сентябре 2012 года: новое семейство опасного троянца и программы-шпионы для мобильных устройств. 1 октября 2012г. [Электронный ресурс]. URL: <http://news.drweb.com/?i=2827&c=5&lng=ru&p=1> (дата обращения: 27.04.2013).

SECTION 4. Computer science, computer engineering and automation.**Asanbayeva Makpal Mliyardovna**

4 year student of the speciality "Mathematics "
Taraz State University named after M.Kh. Dulati,
Kazakhstan

WORKAROUNDS BORDER

In the article we consider several algorithms crawl image pixels.

Keywords: boundary point, the algorithm.

МЕТОДЫ ОБХОДА ГРАНИЦЫ

В статье рассматривается несколько алгоритмов обхода пикселей изображения.

Ключевые слова: граница, точка, алгоритм.

БЕЙНЕЛЕУДІ ТАЛДАУ ӘДІСТЕРІ

Сығу алгоритмдері мен графикалық берілгендердің талдауының біріккен заманауи зерттеулері фрактальді алгоритмдердің ең нәтижелі екендігін көрсетті. Алайда сонымен қатар аталған теория қазіргі таңда өте аз зерттелген және де осы уақытқа дейін практикалық қолданылмай келеді, себебі құру күрделі және берілгендерді жоғары өнімді компьютерлерде өңдеу ұзақ уақытты алады.

Бейнені сығу кезінде, нысанның орналасуына жылдам компьютерлік талдау қажет болғанда, тіркеуде, айырып тануда – жылдам құру және бейнені табу мәселесі пайда болады.

Жазықтықты аралап шығу есебі екі өлшемді берілгендерді өңдеуде пайда болады.

Мақсаты: екі өлшемді S массивінен бір өлшемді D массивін құру. Сонымен қатар, D сығуы болжанатын болса, онда оны «үзілістер» мүмкіндігінше аз болатындай етіп құрған дұрыс: D -ға i –қадамында енгізілетін әрбір D_i келесі элемент алдыңғы $(/-1)$ -қадамы үшін D_{i-1} көрші (жазықтықта) элемент болып табылады.

№	Атауы	Схемасы	Сипаттама
---	-------	---------	-----------

1	Змейка	<table border="1" data-bbox="510 235 869 593"> <tr><td>1</td><td>2</td><td>6</td><td>7</td><td>15</td><td>16</td></tr> <tr><td>3</td><td>5</td><td>8</td><td>14</td><td>17</td><td>24</td></tr> <tr><td>4</td><td>9</td><td>13</td><td>18</td><td>23</td><td>25</td></tr> <tr><td>10</td><td>12</td><td>19</td><td>22</td><td>26</td><td>29</td></tr> <tr><td>11</td><td>20</td><td>21</td><td>27</td><td>28</td><td>30</td></tr> </table>	1	2	6	7	15	16	3	5	8	14	17	24	4	9	13	18	23	25	10	12	19	22	26	29	11	20	21	27	28	30	<p>S массивін аралап шығу жазықтықтың бір бұрышынан басталады да, диагональ бойынша қарама-қарсы бағытта аяқталады. Мысалы, сол жақ жоғарыдан оң жақ төменге. Иллюстрацияда жзықтықтан элементтерді таңдаудың реті көрсетілген. S массиві ұяшығының мәні D[i]-ге енгізіледі. Змейка аралап шығуын бір бұрышта «ерекшелік» болғанда қолдану тиімді-мысалы, ең үлкен коэффициенттер жинақталғанда. JPEG алгоритмінде квадранттарды аралап шығу үшін қолданылады (8x8 нүктелері бар өлшемде).</p>
1	2	6	7	15	16																												
3	5	8	14	17	24																												
4	9	13	18	23	25																												
10	12	19	22	26	29																												
11	20	21	27	28	30																												
2	Жолмен аралап шығу	<table border="1" data-bbox="510 1120 869 1467"> <tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td></tr> <tr><td>7</td><td>8</td><td>9</td><td>10</td><td>11</td><td>12</td></tr> <tr><td>13</td><td>14</td><td>15</td><td>16</td><td>17</td><td>18</td></tr> <tr><td>19</td><td>20</td><td>21</td><td>22</td><td>23</td><td>24</td></tr> <tr><td>25</td><td>26</td><td>27</td><td>28</td><td>29</td><td>30</td></tr> </table>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	<p>Ең тривиальді әдіс. Бейнелеудің элементтерін сақтау үшін ең кең тараған графикалық форматтарда осы әдіс қолданылады (BMP, TGA, RAS...).</p>
1	2	3	4	5	6																												
7	8	9	10	11	12																												
13	14	15	16	17	18																												
19	20	21	22	23	24																												
25	26	27	28	29	30																												
3	Жолақпен аралап шығу	<table border="1" data-bbox="518 1556 861 1982"> <tr><td>1</td><td>4</td><td>7</td><td>10</td><td>13</td></tr> <tr><td>2</td><td>5</td><td>8</td><td>11</td><td>14</td></tr> <tr><td>3</td><td>6</td><td>9</td><td>12</td><td>15</td></tr> <tr><td>16</td><td>19</td><td>22</td><td>25</td><td>28</td></tr> <tr><td>17</td><td>20</td><td>23</td><td>26</td><td>29</td></tr> <tr><td>18</td><td>21</td><td>24</td><td>27</td><td>30</td></tr> </table>	1	4	7	10	13	2	5	8	11	14	3	6	9	12	15	16	19	22	25	28	17	20	23	26	29	18	21	24	27	30	<p>Егер екі өлшемді S массивінің әрбір облысы біртекті D облысының барлығында бытырап орналаспаған, керісінше D облысында компакт түрде жинақталған болса жақсы сығылады. Жолақпен аралап шығу жағдайында «облыс» түсінігі болмайды: әрбір элемент «облыс»деп есептеледі. Жазықтықты</p>
1	4	7	10	13																													
2	5	8	11	14																													
3	6	9	12	15																													
16	19	22	25	28																													
17	20	23	26	29																													
18	21	24	27	30																													

			өлшемі $N \times N$ болатын квадраттармен аралап шығуға тырысу арқылы ені N болатын көлденең «жолақтармен» аралап шығу идеясына келеміз. Берілген мысалда жолақтың ені $N=3$. Егер $N=1$, онда жолмен аралап шығуды аламыз.																																																
4	Бұрылыстары бар жолақтармен	<table border="1"> <tr><td>1</td><td>6</td><td>7</td><td>12</td><td>13</td></tr> <tr><td>2</td><td>5</td><td>8</td><td>11</td><td>14</td></tr> <tr><td>3</td><td>4</td><td>9</td><td>10</td><td>15</td></tr> <tr><td>28</td><td>27</td><td>22</td><td>21</td><td>16</td></tr> <tr><td>29</td><td>26</td><td>23</td><td>20</td><td>17</td></tr> <tr><td>30</td><td>25</td><td>24</td><td>19</td><td>18</td></tr> </table>	1	6	7	12	13	2	5	8	11	14	3	4	9	10	15	28	27	22	21	16	29	26	23	20	17	30	25	24	19	18	Жоғарыдағы аралап шығудың басқаша түрі, мұнда жолақтың ішінде бұрылыстар мен бағандар бар және жолақтардың өздерінің бағыттары бар. Мұнда да үзілістер жоқ, бірақ мұнда әрбір нүкте D ұяшығына компактiлi жазылған облыста жатады, үзіліссiз: оның элементтері бiр интервалдың ($D[i]$, $D[i+1]$, ..., $D[i+j]$) ішінде орналасқан, басқа облыстардың элементтері бұл интервалдың ішінде жоқ. Мұндай облыстардың мысалдары – өлшемі 3×3 элементтердің әрбір төртінші бұрыштары.																		
1	6	7	12	13																																															
2	5	8	11	14																																															
3	4	9	10	15																																															
28	27	22	21	16																																															
29	26	23	20	17																																															
30	25	24	19	18																																															
5	Тормен аралап шығу	<table border="1"> <tr><td>1</td><td>13</td><td>2</td><td>14</td><td>3</td><td>15</td><td>4</td><td>16</td></tr> <tr><td>25</td><td>37</td><td>26</td><td>38</td><td>27</td><td>39</td><td>28</td><td>40</td></tr> <tr><td>5</td><td>17</td><td>6</td><td>18</td><td>7</td><td>19</td><td>8</td><td>20</td></tr> <tr><td>29</td><td>41</td><td>30</td><td>42</td><td>31</td><td>43</td><td>32</td><td>44</td></tr> <tr><td>9</td><td>21</td><td>10</td><td>22</td><td>11</td><td>23</td><td>12</td><td>24</td></tr> <tr><td>33</td><td>45</td><td>34</td><td>46</td><td>35</td><td>47</td><td>36</td><td>48</td></tr> </table>	1	13	2	14	3	15	4	16	25	37	26	38	27	39	28	40	5	17	6	18	7	19	8	20	29	41	30	42	31	43	32	44	9	21	10	22	11	23	12	24	33	45	34	46	35	47	36	48	Бірінші үлес үшін әрбір M -жолдан әрбір N -бағаннан элементтер аламыз. Екіншісі үшін де сондай, бірақ бiр бағанға ығысады. Келесі бөліктер үшін де сондай, одан соң бiр жолға ығысады, екі жолға, $(M-1)$ жолға. Мысалы, егер $M=N=2$, онда төрт үлес аламыз. Яғни жазықтық $M \times N$ өлшемдi тiк төртбұрыштарға бөлінедi, жазықтықтарды
1	13	2	14	3	15	4	16																																												
25	37	26	38	27	39	28	40																																												
5	17	6	18	7	19	8	20																																												
29	41	30	42	31	43	32	44																																												
9	21	10	22	11	23	12	24																																												
33	45	34	46	35	47	36	48																																												

			төртбұрыштармен аралап шығу беріледі, сонымен бірге төртбұрыштардың ішінде аралап шығу орындалады, ары қарай олардың әрқайсысы үшін «біруақыттық» аралап шығу жасалады: алдымен олардың бірінші элементі таңдап алынады, одан соң екінші, үшінші, т.с.с. соңына дейін.																																																																																																
6	Контурлы аралап шығу	<table border="1"> <tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr> <tr><td>1</td><td>1</td><td>2</td><td>2</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr> <tr><td>1</td><td>2</td><td>2</td><td>2</td><td>2</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr> <tr><td>1</td><td>2</td><td>2</td><td>2</td><td>2</td><td>2</td><td>1</td><td>1</td></tr> <tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>2</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr> <tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr> </table> <table border="1"> <tr><td>1</td><td>29</td><td>28</td><td>27</td><td>26</td><td>22</td><td>21</td><td>31</td></tr> <tr><td>2</td><td>30</td><td></td><td></td><td>25</td><td>23</td><td>20</td><td>32</td></tr> <tr><td>3</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>24</td><td>19</td><td>33</td></tr> <tr><td>4</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>18</td><td>34</td></tr> <tr><td>5</td><td>8</td><td>9</td><td></td><td>13</td><td>14</td><td>17</td><td>35</td></tr> <tr><td>6</td><td>7</td><td>10</td><td>11</td><td>12</td><td>15</td><td>16</td><td>36</td></tr> </table>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	1	1	1	1	1	2	2	2	2	1	1	1	1	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	29	28	27	26	22	21	31	2	30			25	23	20	32	3					24	19	33	4						18	34	5	8	9		13	14	17	35	6	7	10	11	12	15	16	36	<p>Элементтердің бір бөлігі бір топқа, ал екінші бөлігі –басқа топқа жатады, онымен қоса контур берілген болсын.</p> <p>36 элемент - «1» топтан, ал 2 - «2» тобынан.</p> <p>«1» топ элементтерін жеке безендірудің мағынасы үлкен:</p> <p>Ары қарай дәл осылайша «2» топтың элементтері.</p>
1	1	1	1	1	1	1	1																																																																																												
1	1	2	2	1	1	1	1																																																																																												
1	2	2	2	2	1	1	1																																																																																												
1	2	2	2	2	2	1	1																																																																																												
1	1	1	2	1	1	1	1																																																																																												
1	1	1	1	1	1	1	1																																																																																												
1	29	28	27	26	22	21	31																																																																																												
2	30			25	23	20	32																																																																																												
3					24	19	33																																																																																												
4						18	34																																																																																												
5	8	9		13	14	17	35																																																																																												
6	7	10	11	12	15	16	36																																																																																												

Бейнелеуді талдау видеобақылауды күнделікті өмірге енгізу мен қарқынды дамуына байланысты күннен күнге өзекті болып келеді.

Әдебиеттер.

1. Александров В.В., Горский Н.Д. «Представление и обработка изображений: рекурсивный подход» // Л-д.: Наука 1985, 190 стр.
2. Климов А.С. «Форматы графических файлов». // С.- Петербург, Изд. «ДиаСофт» 1995.

SECTION 4. Computer science, computer engineering and automation.

Shevtsov Alexandr Nikolayevich
 candidate of technical Sciences, associate
 Professor of the Department «Applied mathematics»
 Taraz State University named after M.Kh. Dulati,
 Kazakhstan

Shyrynkhanova Dinara Zhaksylykovna
 1 year magistr of the speciality "Information
 systems "
 Taraz State University named after M.Kh. Dulati,
 Kazakhstan



**DEVELOPMENT OF ALGORITHMS AND APPLICATION
 COMPONENT MODEL TO ANALYZE AND FIX ERRORS TEST.**

The process of working of the Center for testing University, and includes the reception of test tasks of teachers in various disciplines, validation of recruitment and clearance for entry into the database and its further use in examinations.

One of the most difficult and crucial moments - is checking the correctness of test and identification of errors. This issue is devoted to this article.

Keywords: test automation, Delphi.

**РАЗРАБОТКА АЛГОРИТМОВ И ПРИЛОЖЕНИЯ
 КОМПОНЕНТНОЙ МОДЕЛИ ДЛЯ АНАЛИЗА И ИСПРАВЛЕНИЯ
 ОШИБОК ЭКЗАМЕНАЦИОННОГО ТЕСТА**

Процесс работы Центра тестирования университета, включает в себя – прием тестовых заданий преподавателей по различным дисциплинам, проверку правильности набора и оформления, занесение в базу данных и дальнейшее его использование на экзаменах.

Одним из наиболее сложных и ответственных моментов – является проверка правильности оформления тестового задания, и выявление допущенных ошибок. Именно этой проблеме посвящена данная статья

Ключевые слова: экзамен, тест, автоматизация, Дельфи.

Разработаем программу, которая в сочетании с набором уже используемых в Центре тестирования, будет образовывать компонентную модель. А также алгоритмы для автоматической проверки теста, нахождения ошибок, и автоматического их исправления в соответствии с требованиями.

Определим правильную форму тестового задания (рис.1-2).

1. Квадратная матрица называется диагональной, если....¶ A) все элементы вне главной диагонали равны нулю¶ B) все элементы побочной диагонали равны нулю¶ C) все элементы главной диагонали равны нулю¶ D) все элементы матрицы равны нулю¶ E) все элементы вне главной диагонали равны единице¶ ¶
2. Прямоугольная матрица A размеров $m \times n$ называется квадратной, если...¶ A) $m = n$ ¶ B) $m \neq n$ ¶

Рисунок 1 – Образец тестового задания.

№ вопроса	Вопрос	¶
A)	Правильный ответ	¶
B)	Ошибочный ответ	¶
C)	Ошибочный ответ	¶
D)	Ошибочный ответ	¶
E)	Ошибочный ответ	¶
		¶

Рисунок 2 – Блок схема тестового задания.

Определим наиболее типичные ошибки встречающиеся в тестовых заданиях:

- Наличие лишнего знака ¶ (Enter), два и более подряд.
- Знак ¶ (Enter) находится между вариантами ответов.
- Два правильных ответа.
- Ошибочная нумерация вопросов.
- Отсутствие точки после номера вопроса.
- Отсутствие скобки после буквы(индекса) ответа.
- Два одинаковых индекса ответов.
- Вопрос разбит на две строки знаком ¶ (Enter)
- Лишние пробелы в зоне индексов вопросов и ответов.
- Повторяющиеся вопросы в тесте.

Разработаем программу в среде «Embarcadero® RAD Studio 2010». Редактирование теста будем осуществлять непосредственно в программе Microsoft Word, посылая определенные запросы на его сервер. Для этого встроим основные серверные компоненты Word в нашу программу. Нам потребуются:

- MSWORD.OLB
- Office_Tlb.dcu
- Office_TLB.pas
- VBIDE_TLB.dcu
- VBIDE_TLB.pas
- Word_tlb.dcu
- Word_TLB.pas

Теперь займемся разработкой алгоритмов.

Для нахождения лишних знаков ¶ (Enter), встречающихся в тесте, будем проходить по всему тесту сравнивая две рядом стоящих строки и в случае их равенства будем удалять вторую из них (проверяя наличие постоого переноса строки).

code:

```
procedure TForm1.Button2Click(Sender: TObject);
Var
sss, sss1:String;
N, I, j: Integer;
v, vk: OleVariant;
begin
form1.Left:=10; form1.Top:=10;
memo1.Clear;
WordApp.Options.CheckSpellingAsYouType:=False;
```

```
WordApp.Options.CheckGrammarAsYouType:=False;
label4.Caption:=(max='+inttostr(trunc(col/7)));
ProgressBar3.Max:=trunc(col/7);

// запоминание символа Enter
WordApp.Selection.HomeKey(wdStory,EmptyParam);
WordApp.ActiveDocument.Range.Insertbefore(#13#10);

v:=WordApp.ActiveDocument.Paragraphs.Item(1).Range.start;//.select;
vk:=WordApp.ActiveDocument.Paragraphs.Item(1).Range.end;//.select;
WordApp.ActiveDocument.Range(v,vk).Select;
Enter:=WordApp.selection.text;
WordApp.selection.delete;

// Проверка на наличие двух знаков Enter и удаление второго
E2b:= true;
col1:=1;
while E2b do
BEGIN
col2:=WordApp.ActiveDocument.Paragraphs.Count;
E2;
application.ProcessMessages;
END;

// Проверка на наличие знака Enter между строк и его удаление,
исключая последнюю строку в каждом вопросе.
E2b:= true; col1:=1;
while E2b do
BEGIN
col2:=WordApp.ActiveDocument.Paragraphs.Count;
E3;
application.ProcessMessages;
END;

ProgressBar3.Position:=0;
end;
```

Здесь вводятся дополнительно две подпрограммы **E2** и **E3**, которые как раз и обрабатывают команды для сервера, находят и исправляют отмеченные ошибки. Рассмотрим их более подробно:

code:

```
procedure TForm1.E2; // два Enter
```

```
Var
sss, sss1:String;
I: Integer;
  v, vk: OleVariant;
begin
for i := col1 to col2-1 do
BEGIN
v:=WordApp.ActiveDocument.Paragraphs.Item(i).Range.start;
vk:=WordApp.ActiveDocument.Paragraphs.Item(i).Range.end;
WordApp.ActiveDocument.Range(v,vk).Select;
sss:=WordApp.selection.text;

v:=WordApp.ActiveDocument.Paragraphs.Item(i+1).Range.start;
vk:=WordApp.ActiveDocument.Paragraphs.Item(i+1).Range.end;
WordApp.ActiveDocument.Range(v,vk).Select;
sss1:=WordApp.selection.text;

  if sss=sss1 then
begin
WordApp.selection.delete;
col1:= i-3;
exit;
end;

  application.ProcessMessages;
if i=col2-1 then  E2b:=false;
END;
end;

procedure TForm1.E3; // удаляем лишний Enter в строке
Var
sss, sss1:String;
I: Integer;
  v,vk: OleVariant;
begin
for i := col1 to col2 do
BEGIN
v:=WordApp.ActiveDocument.Paragraphs.Item(i).Range.start;
vk:=WordApp.ActiveDocument.Paragraphs.Item(i).Range.end;
WordApp.ActiveDocument.Range(v,vk).Select;
sss:=WordApp.selection.text;

  if sss=Enter then
```

```
if i mod 7 <>0 then
  begin

    WordApp.selection.delete;
coll:= i-3;
exit;
end;
application.ProcessMessages;

if i=col2 then  E2b:=false;
END;
end;
```

Получим следующую программу (рис.3) работающую на основе OLE технологии и реализующую компонентную модель. Загрузка данных из файла производится посредством Drag&Drop.

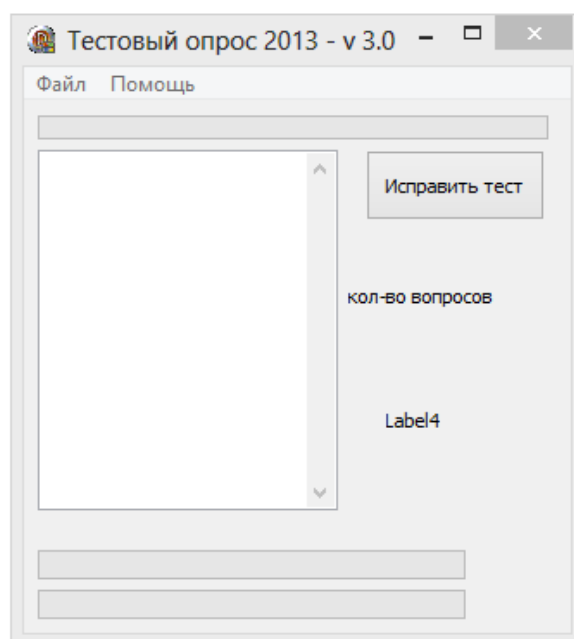


Рисунок 3 – Программа.

Проверим ее функциональность на тесте (рис. 4-5), как видим после автоматического исправления – тест соответствует требованиям. Разработанная программа исправляет пропущенные переносы на другую строку, а также удаляет лишние.

1. Квадратная матрица называется диагональной, если.....
A) все элементы вне главной диагонали равны нулю
B) все элементы побочной диагонали равны нулю
C) все элементы главной диагонали равны нулю
D) все элементы матрицы равны нулю
E) все элементы вне главной диагонали равны единице

2. Прямоугольная матрица A размеров $m \times n$ называется квадратной, если.....
A) $m = n$
B) $m \neq n$
C) $m < n$
D) $m > n$
E) $m \leq n$

3. При умножении матрицы на число умножаются.....
A) все элементы матрицы

Рисунок 4 – Тест до исправления.

1. Квадратная матрица называется диагональной, если.....
A) все элементы вне главной диагонали равны нулю
B) все элементы побочной диагонали равны нулю
C) все элементы главной диагонали равны нулю
D) все элементы матрицы равны нулю
E) все элементы вне главной диагонали равны единице

2. Прямоугольная матрица A размеров $m \times n$ называется квадратной, если.....
A) $m = n$
B) $m \neq n$
C) $m < n$
D) $m > n$
E) $m \leq n$

3. При умножении матрицы на число умножаются.....
A) все элементы матрицы
B) все элементы какого-нибудь столбца

Рисунок 5 – Тест после автоматического исправления.

SECTION 7. Mechanics and machine construction.**Kuklina Irina Gennadyevna.**

candidate of technical Sciences, associate Professor,
Assistant Professor "Construction and Road
Machines"
Novgorod State Technical University
Russia, Nizhny Novgorod
istkuklina@rambler.ru

UDC 004.432.42**APPLICATION OF UNIFIED MODELING LANGUAGE
FOR SOLVING ENGINEERING**

The author explores the process of combination of high-performance processors of information technology as applied to the design of planning and methodology for building reliable special road cars.

World practice of a modern road engineering is based on the classical methods of settlement received in the past century. Most of these techniques are computerized and automated, but they are scattered and do not have a common organizational component.

It was concentrated to obtain the overall conceptual information processing methodology for the design and creation of road vehicles in order to increase the speed of settlement processes is the main thrust of this research.

Development of a methodology settlement searchable database of road machinery in the scientific paper based on the use of modern object-oriented language, Unified Modeling Language and the application of the product IBM Rational Rose Enterprise.

Keywords: Road car, object-oriented programming, Unified Modeling Language, IBM Rational Rose.

1 Introduction

In today's circumstances, the establishment of settlement processes and databases of special road vehicles can no longer do without the object-oriented technologies. The object-oriented paradigm divides the application into smaller elements that are then assembled into one large common interface to develop a special machine [3].

Effective use of information technology in the task to ensure the best conditions of transport and technological complex of special machines - can not

be underestimated at this stage of general mobilization. How to reduce time spent on the design process of dynamic loads of special machines using modern information systems (in particular the universal system of mathematical calculations MathCAD Plus) [1], while maintaining a given level vibronagruzhennosti, just focus on the development of the author.

Thus, extensible, and scalable data base obtained with the object-oriented technology can then be supplemented with current design techniques.

2 Theoretical part

Previously it was thought that the creation of software - the creative process is completely dependent on the programmer. At the moment, this process can be put to industrial rails, releasing them from routine tasks and the errors in decision making.

Rational Rose Enterprise Edition - a package that was applied in this study will facilitate the development of complex software systems, has enabled easy and fast algorithms to describe relationships between objects and allowed on the basis of graphical diagrams to create the source code of programs [2].

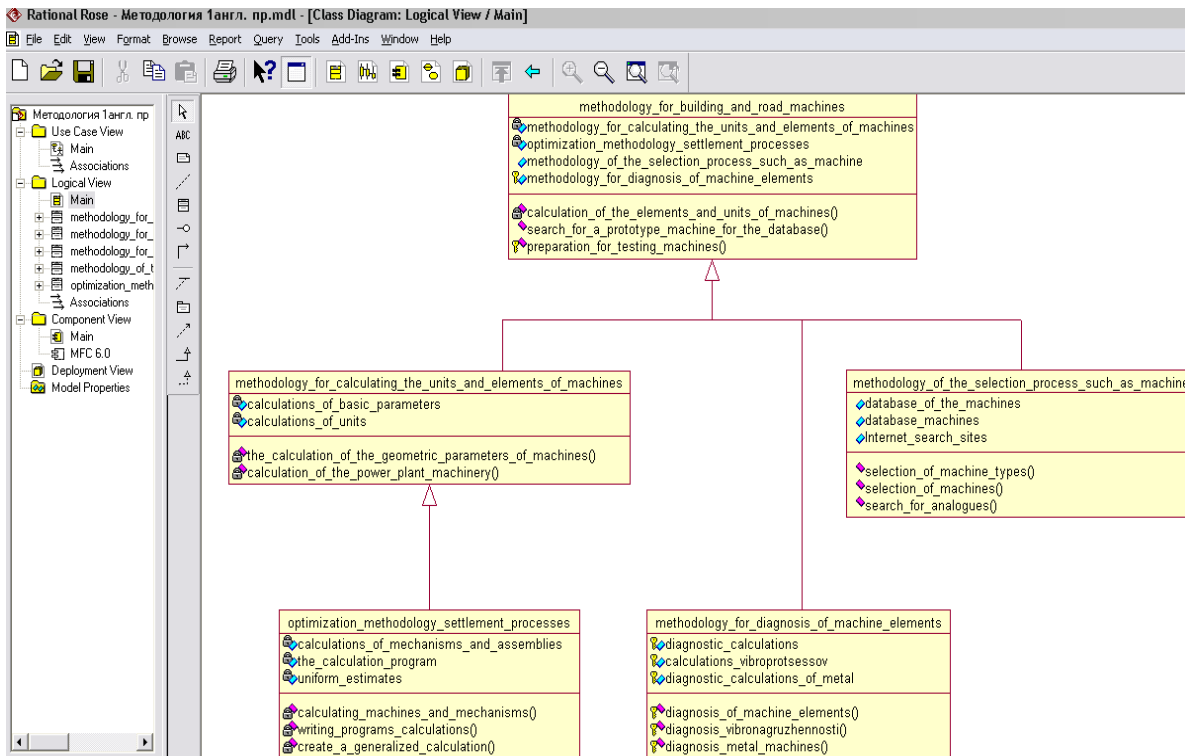
Created in the same style UML (Unified Modeling Language) class diagrams are clear to any programmer, who will study the resulting concept of the calculation base, go to code the program (in this case - to refine the code) [3].

The author of this article conducted a study on the construction of an object-oriented system of research and the creation of special road cars. In this case, the software object-oriented approach is used to structure the application of the calculation base and visualization systems designed road cars.

The first speaker unit Produce analysis system that provides:

- choice of tasks from the entire set of data describing the model;
- consistency problems in the form of diagrams for storing them in a repository;
- content of comments in the charts for fixing design solutions;
- for dynamic modeling in terms of events create the project.

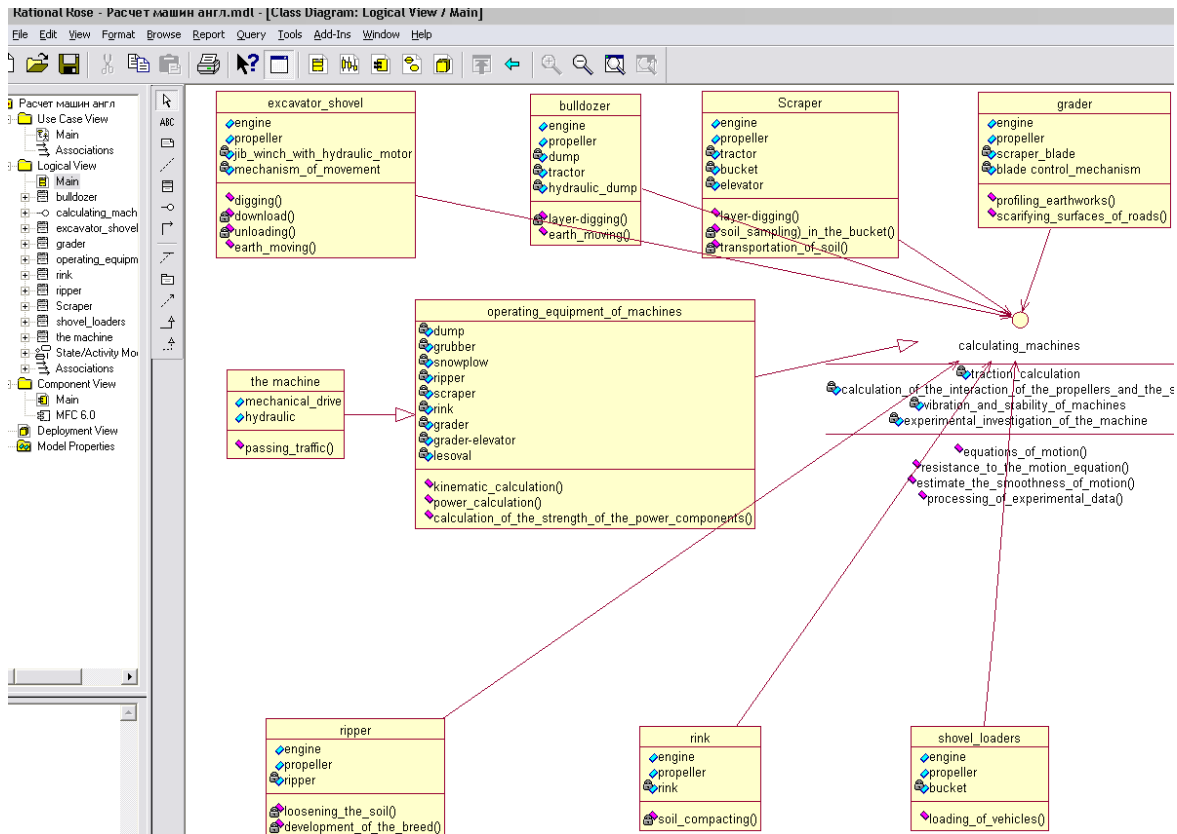
Thus, building the first diagram - diagram of the problem-solving concepts Class diagram. Chart contains a list of operations that the projected system in the solution of the problem [3].



Pic. 1 - The class diagram (Class diagram) to solve the problem of search and selection process automation in the design of a special machine.

After defining the specific purpose of payment transactions is carried out from a chart, displayed in Fig. 1 and select a specific implementation road car, which will be calculated. For this we construct the following class diagram Selection. In Fig. 2 shows the class diagram, which is detailed, the basic types of road vehicles and their component parts and operations that perform installations of these machines.

Each class diagram as it is, is divided into attributes and operations are class. At the further conduct of the encoding diagram of one of the programming languages, each class member will take his position in the development of the code.

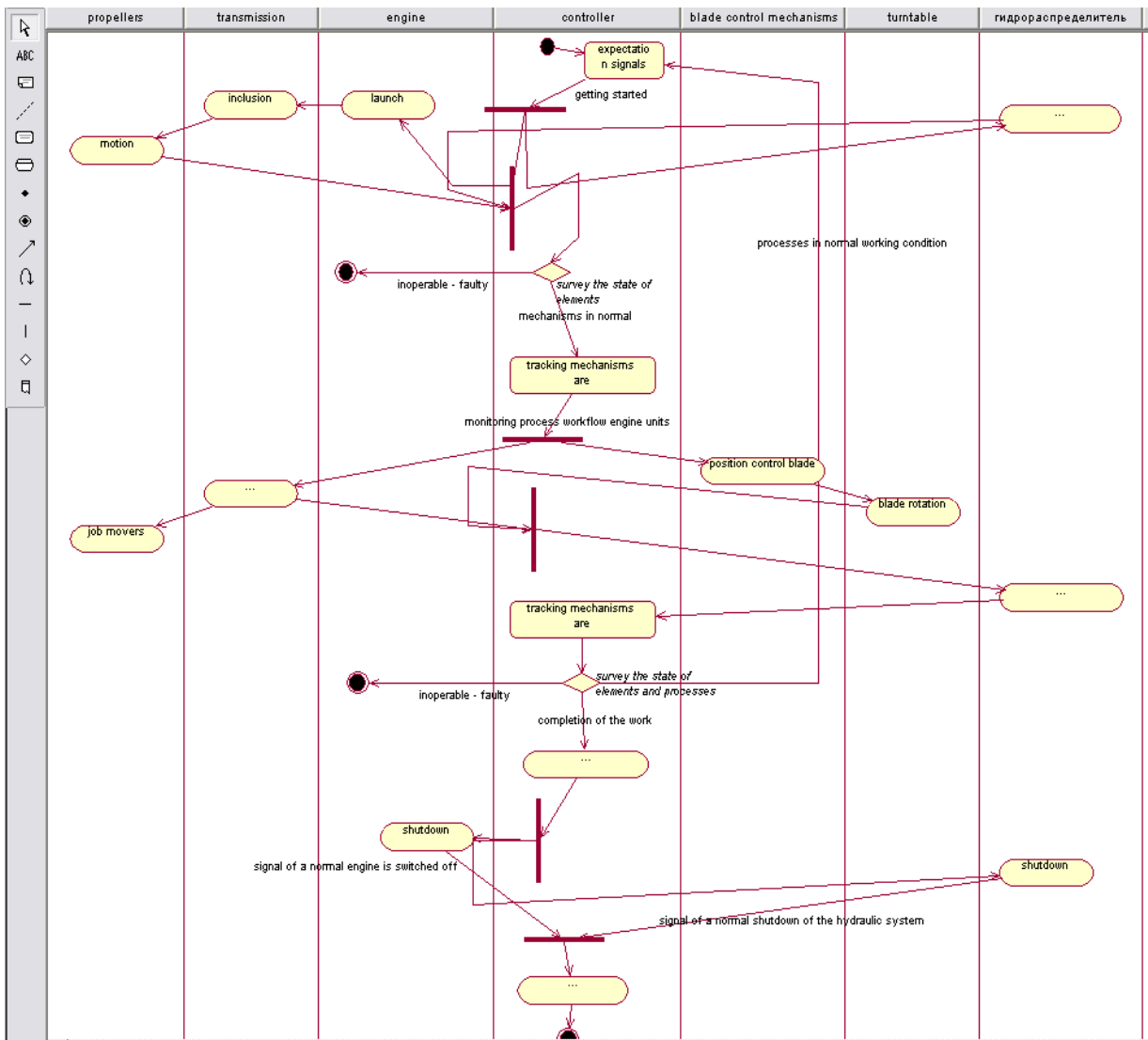


Pic. 2 - The class diagram (Class diagram) to select the type of special machines.

When modeling the behavior of designed or analyzed system there is a need not only to present the process of changing its states, but also detail features of algorithmic and implementation of the system's logical operations.

Modeling of processes of operations separate elements machines made using activity diagrams (Activity diagram) [2]. The primary purpose of the activity diagram is a visualization features of realization of operations of classes when necessary to present algorithms for their implementation. All of the states in the diagram of the car corresponds to the projected performance of an elementary operation, and the transition to the next state is only performed at the end of the operation.

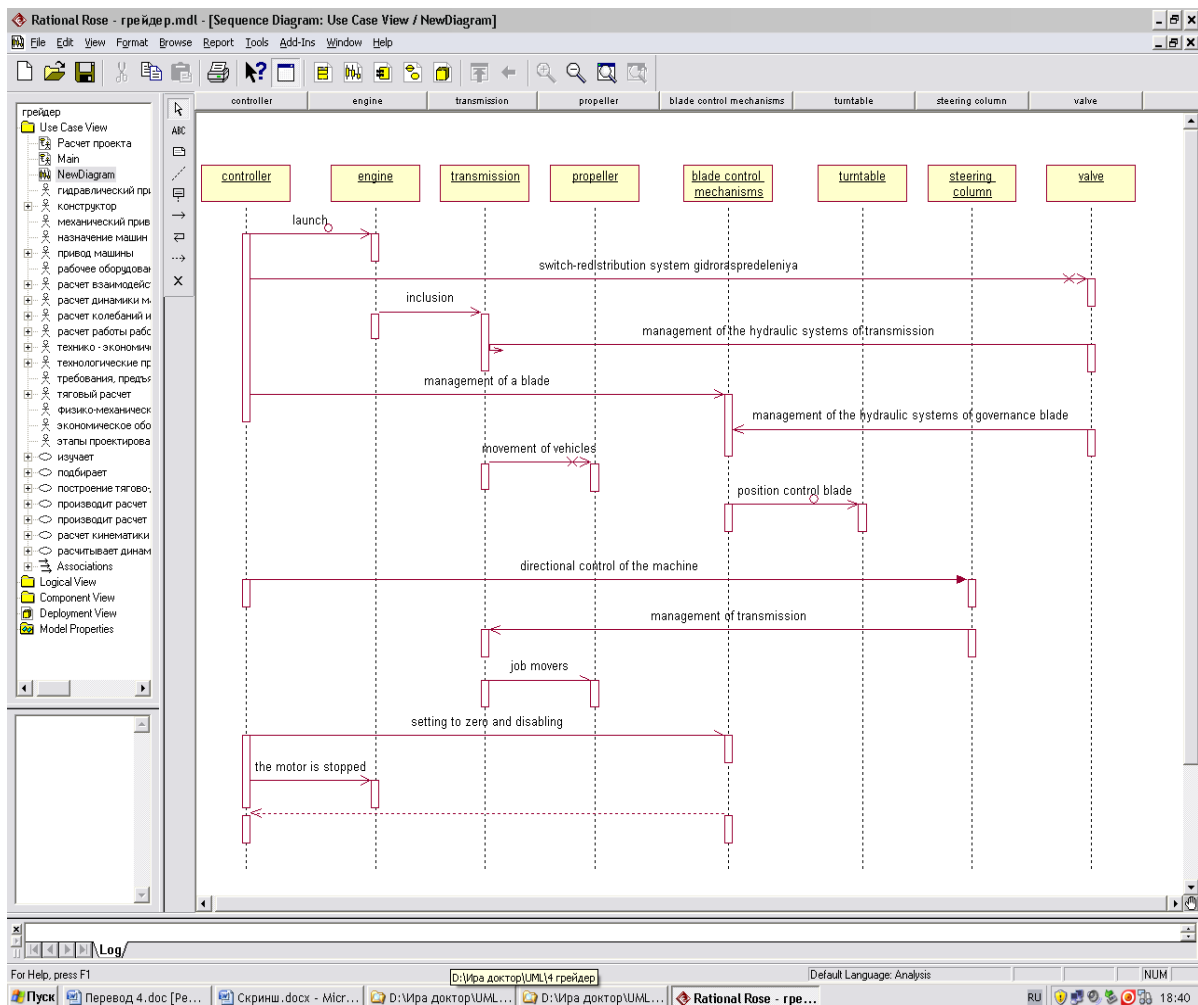
In the context of the UML activity (activity) is the process of separate calculations performed by the system, which lead to a certain result or action (action). The diagram shows the activity of the logic and algorithmic transitions from one activity to another, and the analyst's attention is focused on results. Result of the activity can lead to changes in system status or return some value.



Pic. 3 - Activity diagram (Activity diagram) shows the algorithm of the information system for the creation of an automated calculation base machine.

The chart shows the behavior patterns of activity objects, but, just as important, to accurately represent the sequence of object interactions with each other. The exchange interaction takes place in a specific sequence, and this process beautifully displayed using sequence diagrams (Sequence diagram) [2]. Obtained by the process of displaying the relationship of objects in time.

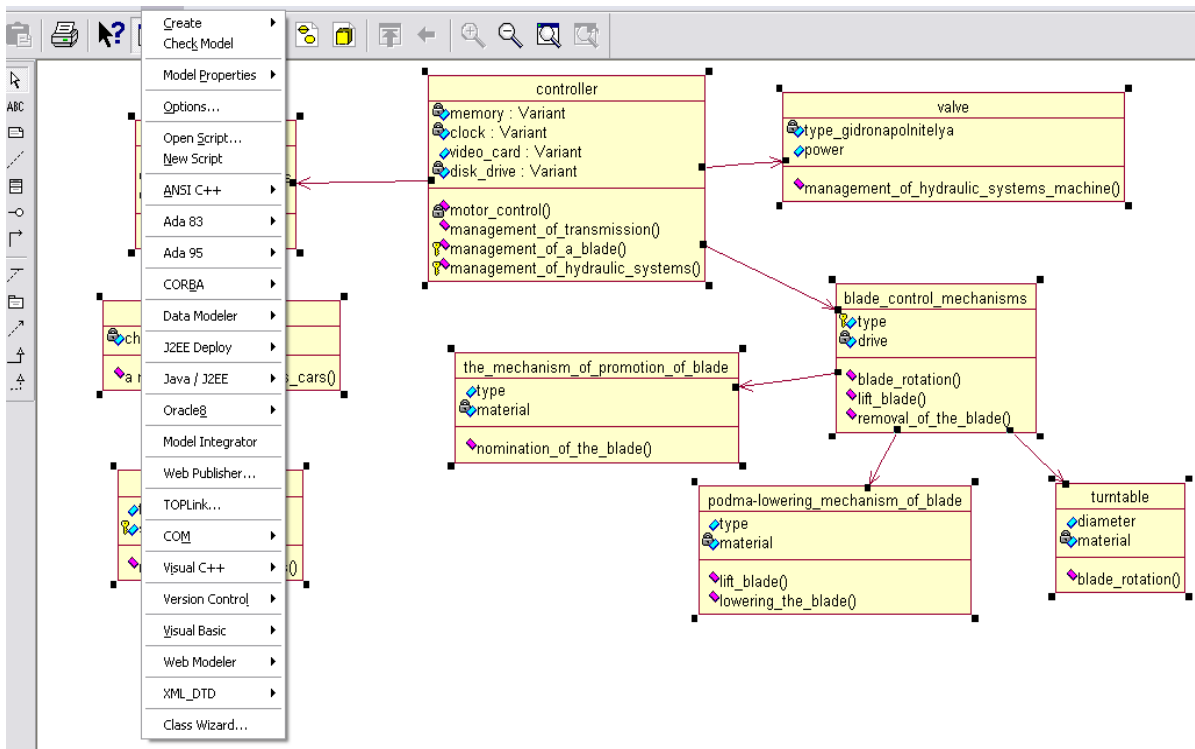
The main emphasis of a sequence diagram, displayed in Fig. 4 - the order and dynamics of behavior, how and in what order events occur.



Pic. 4 - The sequence diagram (Sequence diagram) is a reversal of the projected object interaction system in time.

Thus, building the necessary charts, it can be said that the main task of the information system being designed to create a special machine is displayed. The next block design in the context of object-oriented approach - the coding of objects on one of the well-known algorithmic languages. In this case, we chose C++. To create your project, the key code diagram Rational Rose class diagram (Class diagram).

A class diagram is a graph whose vertices are the objects of the "classifier", connected by various types of structural relationships. The class diagram shows the relationship between the individual entities subject area, and describes the internal structure and the types of relationships.



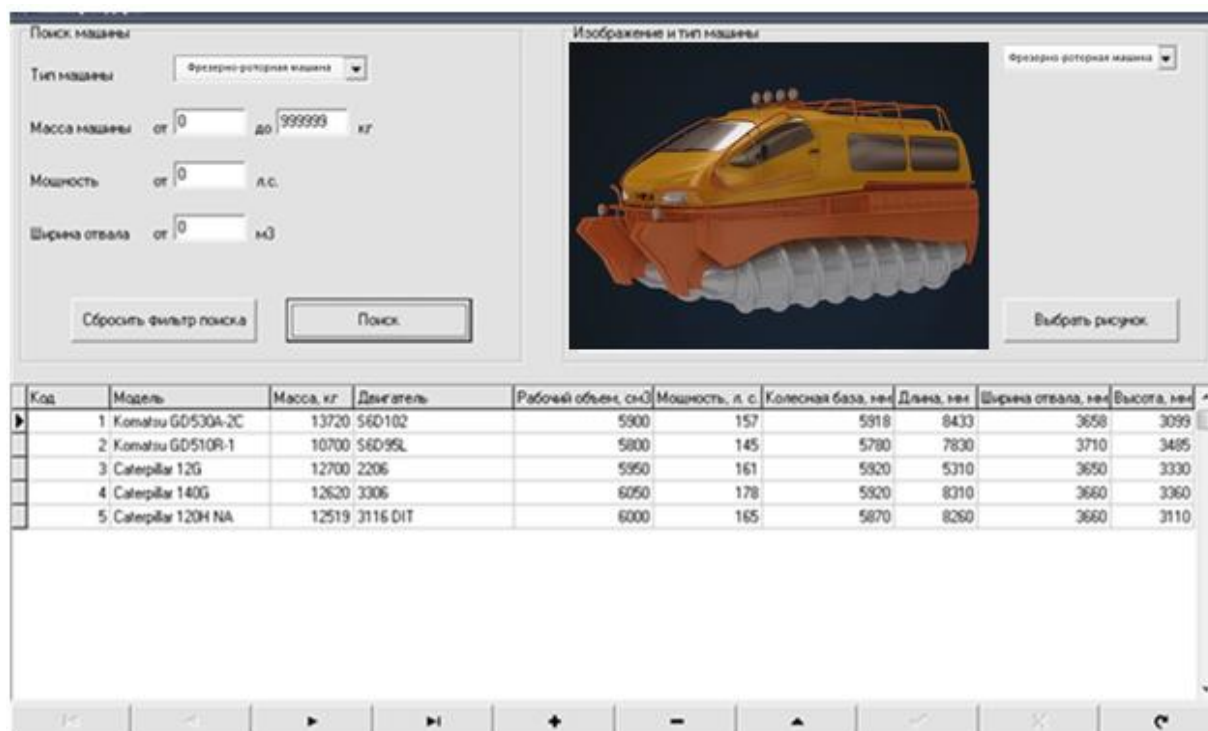
Pic. 5 -The class diagram (Class diagram) presents the concept of system objects.

Dalle based on class diagrams created the internal structure of the system is described by inheritance, and the relative positions of the classes from each other. In the class diagram describes the logical view of the system. Classes - harvesting facilities, on which will be defined physical objects.

After the encoding on vybrvny programming language you are automatically taken to the program of Microsoft Visual C ++, create a template library MFC (Microsoft Foundation Classes) [2].

Thus fulfilling the principles of object-oriented programming:

- full support of the design process the application;
- the opportunity to work with the libraries of MFC, search and selection;
- the possibility of the user interface;
- code generation in the algorithmic language of the charts;
- reengineering code and make changes directly to the system model;
- the presence of controls that allow you to identify errors during the design phase and the implementation phase of the project.



Pic. 6 - One of the outcomes of the project - the creation of a single database rotary screw machines.

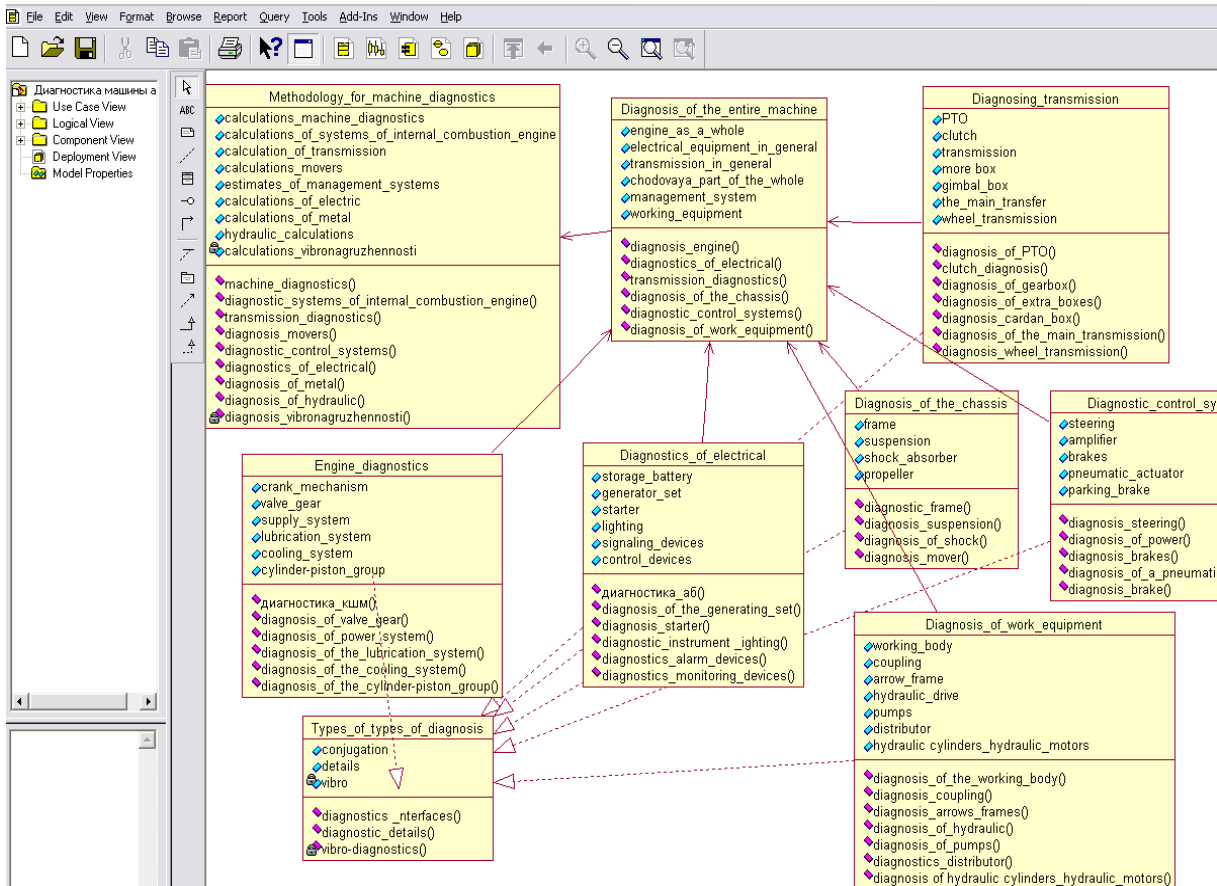
In Fig. 6 shows an example of the final development of a common structured system: Calculated base of special road machines: rotary screw machines. Rotary screw machine is selected as an example not by chance - for the past 20 years, the author of this study conducted research in the dynamics of propulsion overgrown rotary screw machines.

Thus, the synthesis methodology of three leading experts - Booch, Rumbaugh, Jacobson beautifully demonstrated the process of automating the analysis and design phases of the software when creating road cars. Since UML methodology is fully scalable, the emergence of new techniques and visualize projects for Rational Rose is not a problem. Rational Rose allows you to create high-level and low-level models at the abstract or logical level, performs forward and reverse engineering. [3]

CASE-technology when used in the creation of special road vehicles provide all project participants, including customers, holistic stringent visual and intuitive graphical interface that allows to obtain clear notation with a simple and clear structure. Calculated and visualized diagram represent two-dimensional schemes (easier to use than the multiple-description), allowing the customer to participate in the development process, and developers - to communicate with domain experts, to distribute the work of systems analysts, designers and programmers, providing ease of maintenance and changes in the the system. Thus greatly increasing the speed to create projects of modern machines.

The study also considered the possibility of further expansion of problems to be solved to create special road cars.

A diagram of classes - Fig. 7 for diagnosing packet units already established road machines.



Pic. 7 - The class diagram (Class diagram) showing the problem of diagnosing elements and units of special road cars.

The resulting design automation of diagnostic elements and units of machines will greatly expand the capabilities to meet program objectives.

3 Conclusion

Thus, the proposed research developed methodology for the application of modern information technology IBM Rational Rose Enterprise based on UML (Unified Modeling Language) to reduce the time spent on the design and analysis of special road cars. Obtained example of a new calculation base rotary screw machines.

References

1. Kelzon AS, Zhuravlev YN, Jan N. Calculation and design of rotating machinery. Mashinostroenie, 1977., 288s.
 2. Trofimov, SA CASE - technology: practical work in Rational Rose. Moscow: ZAO "Publisher BINOM", 2011., 272s.
 3. Wendy Boggs, Michael Boggs UML and Rational Rose. Moscow: Publishing House "LORI", 2004., 510s.
-

AUTHOR ENTRIES

Candidate of Technical Sciences
Associate Professor I.G. Kuklina

INFORMATION ABOUT THE AUTHOR

Kuklina Irina G.

- Name Kuklina
Name Irina G.

- Country RUSSIAN
- City of residence Nizhny Novgorod

- Place of work NSTU
Nizhny Novgorod State technical University

- The post of Assistant Professor
"Construction and Road Machines"

- Ph.D. kt № 057125 from 04.07.2001
- Associate dsDNA № 034895 from 16.03.2005

- Home address RUSSIAN
603 034,
Nizhny Novgorod, ul. G. Samochkina,
Building 7, Apt. 19

- Phone number 251 - 68 - 69
- Cell Phone +7 910 109 05 38
- E-mail istkuklina@rambler.ru

SECTION 7. Mechanics and machine construction.**Kazakbayev Seysen Zaurbekovich**candidate of technical Sciences, correspondent member RAM,
Taraz State University им.М.Кh. Dulati, Kazakhstan**Karymsakov Nurlan Syrymbayevich**candidate of technical Sciences, senior lecturer
Taraz State University им.М.Кh. Dulati, Kazakhstan**Bekmuratov Murat Musabekovich**candidate of technical Sciences, Professor,
Taraz State University им.М.Кh. Dulati, Kazakhstan**GRAIN THROWER NORMALIZER**

Primary processing of grain is one of the most important technological operations, which determines the grain safety. Unlike the existing treatment technologies based on the use of a large set of bulky, power-hungry and expensive grain cleaning machines and standard grain on the proposed technology, the process of processing of grain, consists of three technological operations: clean-normalization of grain heap of small and light impurities - chaff, straw, dust and other light impurities, with the simultaneous drying of the surface grain and its disinfection.

Key words: grain, cleaning, impurities, grain thrower.

УДК 621.869.8**ЗЕРНОМЕТАТЕЛЬ-НОРМАЛИЗАТОР**

Первичная переработка зерна является одной из важнейших технологических операций, определяющая сохранность зерна. В отличие от существующей технологии очистки, основанной на применении большого набора громоздких, энергоёмких и дорогостоящих зерноочистительных машин и стандартных зерносушилок по предлагаемой технологии процесс обработки зерновых, состоит из трёх технологических операций: очистка–нормализация зернового вороха от мелких и лёгких примесей — половы, соломы, пыли и других лёгких включений, с одновременной сушкой поверхности зерна и его обеззараживания.

Ключевые слова: зерно, очистка, примеси, зернометатель.

Очиститель вороха самопередвижной ОВС-25 предназначен для предварительной и первичной очистки поступающего с поля зернового вороха колосовых, крупяных, зернобобовых культур, кукурузы, сорго, подсолнечника от примесей на открытых токах во всех сельскохозяйственных зонах страны. Техническая характеристика - на первичной очистке влажностью до 16% и засоренностью не более 10% - 12 т/ч. Известны зернометатели ЗМ-60, предназначенные для загрузки и разгрузки зерноскладов, механического перелопачивания зерна на площадках зернотоков, для формирования буртов зерна и погрузки в транспортные средства, сепарации зерна с отделением легких примесей, состоящие из системы скребковых конвейеров, ленточного метателя, ходовой части с электроприводами. Недостаток зернометателей: низкая технологическая эффективность отделения легких примесей из-за отсутствия пневмо-технологических классифицирующих устройств.

Зернометатель – нормализатор предназначен для перекидки, перегрузки зерна и очистки зерна от крупных, металломагнитных, легких примесей и пыли, а также для обеззараживания зернопродуктов. Технический результат инновационной технологии заключается в расширении технологических возможностей зернометателя-классификатора.[1] Это достигается тем, что на зернометателе между скребковым конвейером и ленточным метателем установлен пневмороторный классификатор, имеющий загрузочный и разгрузочный патрубки, распределительные клапаны с электромагнитами, кольцевой ротор с установленными внутри него межколечными регуляторами зазора, с наружной боковой стороны вильчатым скребком и патрубком отвода крупных примесей, а с торцевой стороны очистительным люком, пневмосепарирующую камеру, ограниченную с наружных сторон регулируемыми жалюзийными решетками, одна из которых сообщена с патрубком всасывающего вентилятора, а с торцевой стороны смотровым окном. Инновацией в технологии является то, что пневмороторный классификатор установлен на зернометателе между скребковым конвейером и ленточным метателем, что позволит совместить перегрузочные операции с технологическими, как очистка зерна от крупных, металломагнитных, легких примесей и пыли, а также как обеззараживание зернопродуктов. Распределительные клапана с электромагнитами не только обеспечивают равномерную подачу продукта по поперечному сечению, но и выделяют металломагнитные примеси. Кольцевой ротор с установленными внутри него межколечными регуляторами зазора является просеивающим элементом. Продукт проходя через кольцевой ротор расслаивается на множество слоев, образуя свободные межзерновые пространства, что способствует эффективному воздействию воздуха на легкие примеси в вертикальной пневмосепарирующей камере. Вильчатый скребок не только отделяет

крупные примеси с поверхности кольцевого ротора, но и предотвращает забивание частиц между кольцами. В случае забивки внутренней части кольцевого ротора предусмотрены очистительные люки. Второй вариант инновации: на зернометатель устанавливается пневмо-вихревой нормализатор (ПВН), где применяется энергия вихря для сепарации зерна при помощи вихревой трубы. Следующий ноу-хау: на зернометатель устанавливается источник СВЧ (сверх высоких частот) для предварительной сушки зернопродуктов. Сущность инновационной технологии поясняется чертежами. На рис 1 изображена принципиальная схема зернометателя-нормализатора, который состоит из зернометателя (ЗМ-60) и пневмороторного классификатора [2]. Основными элементами зернометателя являются скребковый конвейер 1 и ленточный метатель 7. Пневмороторный классификатор включает классификатор 5, всасывающий вентилятор 6, циклон-отделитель 4, воздуховод 3 и рукавный фильтр 2. Классификатор 5 устанавливается между скребковым конвейером 1 и ленточным метателем 7.

Зернометатель-классификатор работает следующим образом. Зерно через скребковый конвейер 1 поступает на классификатор 5, где отделяются метал-ломагнитные и крупные примеси. Легкие примеси, в том числе пыль и насекомые с пневмосепарирующей камеры классификатора 5 отсасываются при помощи вентилятора высокого давления 6 и подаются в циклон-отделитель 4, где отделяются легкие примеси, а пылевоздушная смесь через воздуховод 3 направляются в рукавный фильтр, где осаждаются пыль. Очищенные от примесей зернопродукты с разгрузочного патрубка классификатора 5 поступают на бесконечную ленту зернометателя 7. На рис. 2 изображена принципиальная схема пневмороторного классификатора. Классификатор включает загрузочный патрубок 1, распределительные клапана 2 с электромагнитами 3 для регулирования потока продукта и отделения металломагнитных примесей. Под загрузочным патрубком последовательно расположены кольцевой ротор 4 с вильчатым скребком 5 и патрубком 6 для крупных примесей, пневмосепарирующая камера 7 и разгрузочный патрубок 8. Под разгрузочным патрубком находится ленточный метатель .

Проведены экспериментальные исследования сепаратора на зерне пшеницы и ячменя с производительностью 40-60 тонн/час. В результате исследования установлено, что при расстоянии между кольцами равном ≈ 15 мм и при вращении кольцевого ротора с частотой $n_p=30-40$ об/мин крупные примеси, размеры которых превышает зазор между кольцами, полностью отделяются из потока зерна.

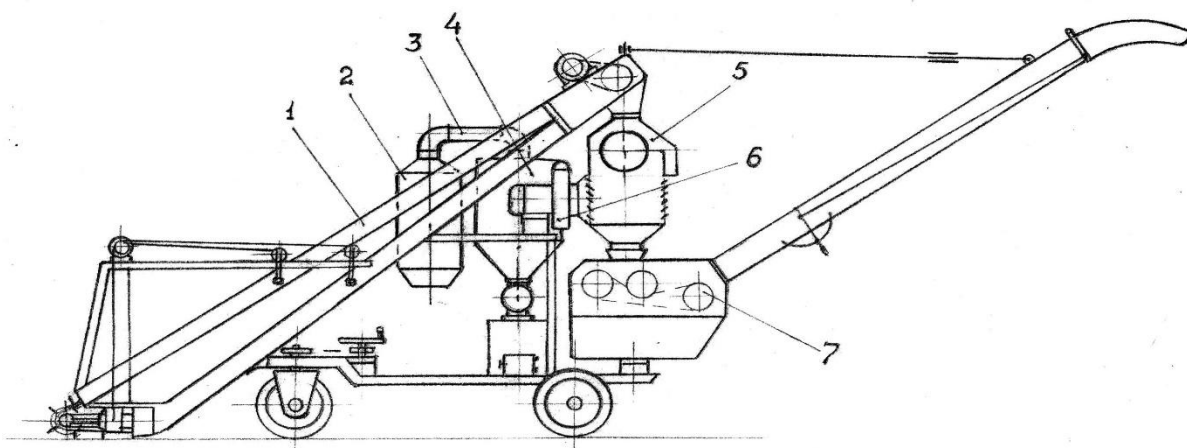


Рисунок 1 - Принципиальная схема зернометателя-нормализатора.

Экспериментальные исследования показали, что максимальный коэффициент извлечения легких примесей 78-80 % имеет место при толщине поступающего слоя зерна 30-40 мм, высоте пневмосепарирующей камеры равной 0,6 метра и длине кольцевого ротора равном 0,5 метра.

Выгоды от внедрения установки заключается в повышении производительности и эффективности очистки зерна от крупных и легких примесей, в снижении эксплуатационных затрат на приемку и обработку зернопродуктов.

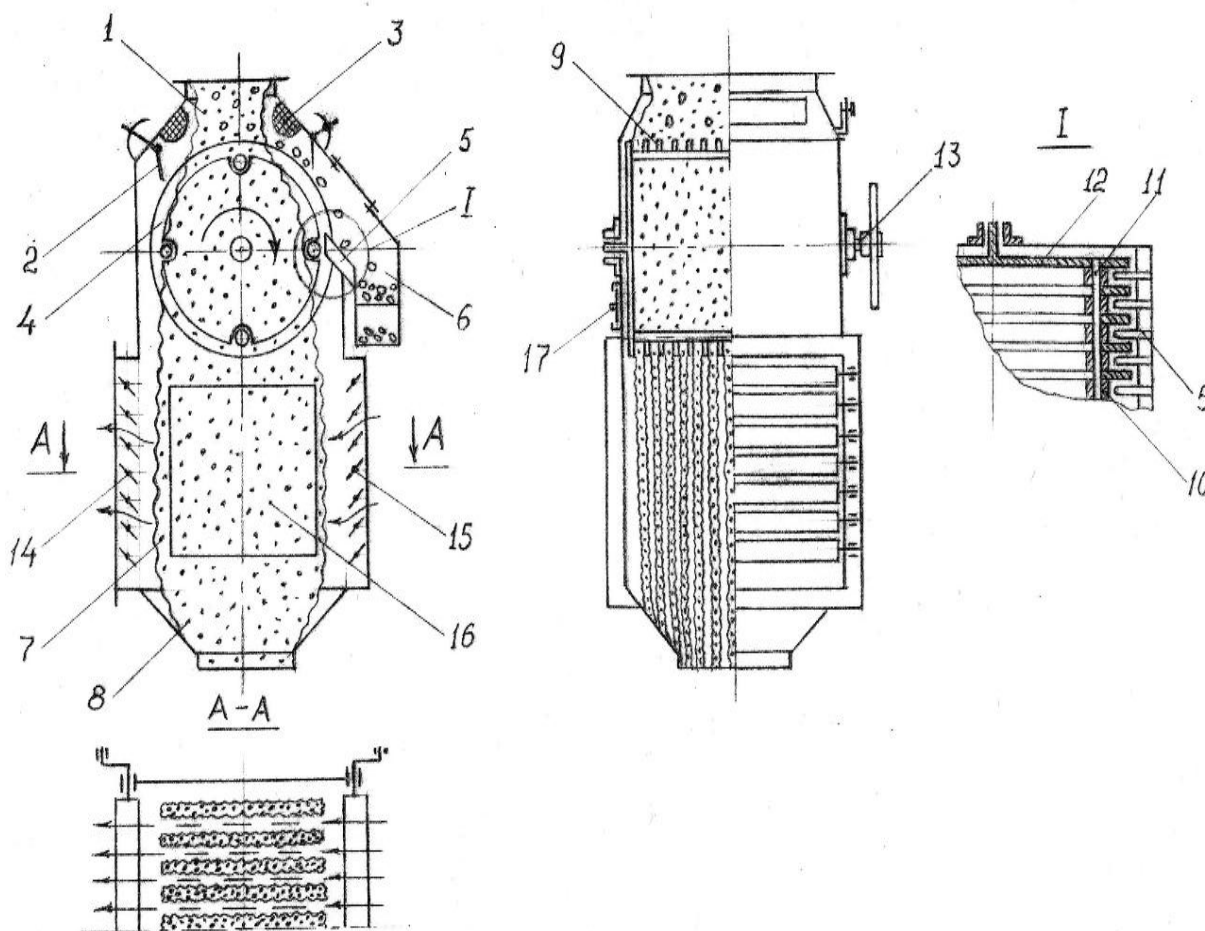


Рисунок 2 - Принципиальная схема пневмороторного классификатора.

Благодаря простоте конструкции сепараторов и несложности их изготовления и эксплуатации зерноперерабатывающие предприятия сами могут наладить изготовление сепараторов в своих мастерских. В крестьянских и фермерских хозяйствах производящие зерно, сепараторы удобно устанавливать на токах, в пунктах очистки, что позволит производительно и эффективно снизить эксплуатационные расходы, в том числе энергозатраты.

Внедрение сепараторов в производство положительно влияет на состояние окружающей среды, так как исключаются пылевые выбросы в атмосферу и производственные помещения, обеспечивая тем самым основные принципы защиты окружающей среды от загрязнения.

Литература

1. АС № 1222326 А. 1986. Бюл. № 13
2. АС № 1641739 А1. 1991. Бюл. № 14
3. АС № 1282916 опубл. в БИ 1987. № 2

SECTION 7. Mechanics and machine construction.**Zhunisbekov Sagat**

doctor of technical Sciences, Professor, academician
of the National Engineering Academy of the
Republic of Kazakhstan, rector
Taraz technical Institute, Kazakhstan

**Shevtsov Alexandr Nikolayevich**

candidate of technical Sciences, associate Professor
of the Department «Applied mathematics»
Taraz State University named after M.Kh. Dulati,
Kazakhstan

MATHEMATICAL MODEL OF TWO-STAGE SOIL RIPPER

The article discusses the design of a Ripper with trajectory movement of the working body, which allows to reduce resistance loosening, increase the collapse of the soil and improve the performance of the Ripper.

Keywords: soil, Ripper, mathematical model, Delphi.

**ОБ ОДНОЙ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ
ДВУХСТУПЕНЧАТОГО РЫХЛИТЕЛЯ ГРУНТА**

В статье рассматривается конструкция рыхлителя с траекторным движением рабочего органа, которая позволяет снизить сопротивление рыхлению, увеличить развал грунта и повысить производительность рыхлителя.

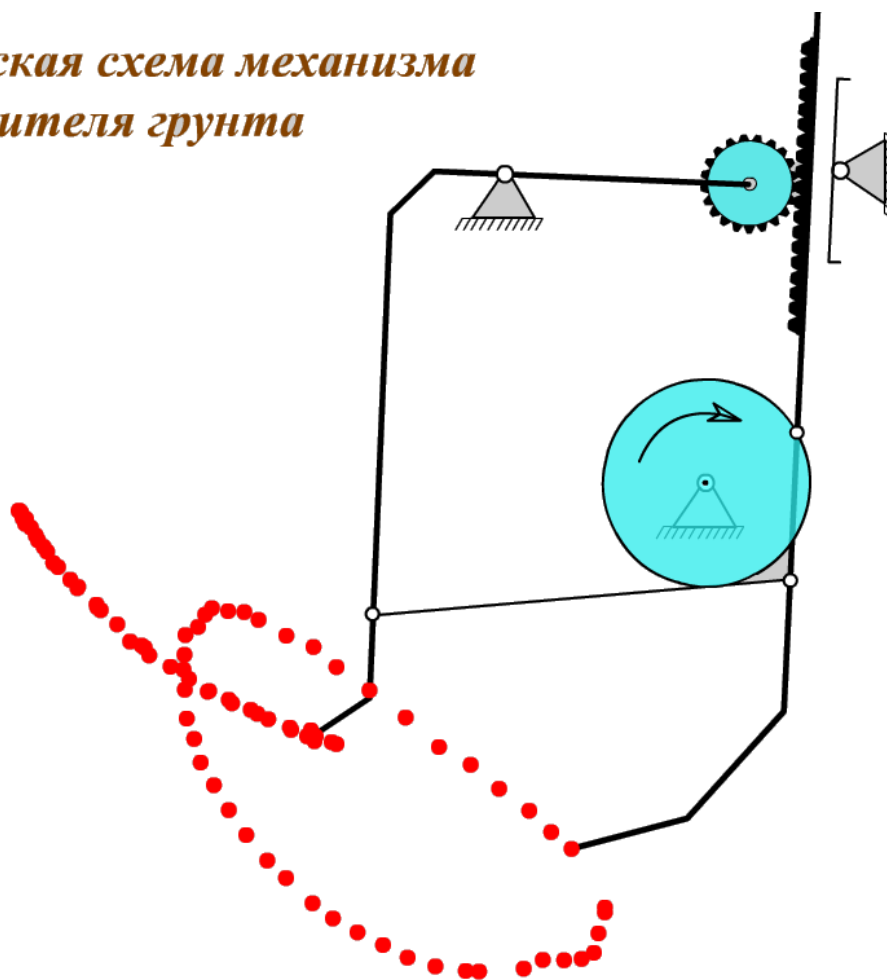
Ключевые слова: грунт, рыхлитель, математическая модель, Дельфи.

При исследованиях процессов рыхления грунтов широкое применение находят рыхлители статического действия. Вместе с тем дальнейшее повышение эффективности подобных рыхлителей остается актуальным, так как сопротивление разрушению грунта преодолевается за счет тягового усилия тягача реализуемого через ходовое оборудование. Таким образом,

мощность базового тягача расходуемая на преодоление сопротивлений рыхлению становится зависимой от дополнительных факторов, таких как состояние поверхности грунта, конструкция движителя, сцепная масса машины и др. Обзор и анализ исследовательских работ показали, что одним из путей повышения эффективности рыхлителей является активизация рабочего органа рыхлителя путем передачи мощности двигателя минуя движитель непосредственно рабочему органу (рис.1). Работающая по данному принципу, разработана конструкция рыхлителя с траекторным движением рабочего органа, которая позволяет снижать сопротивление рыхлению, увеличить развал грунта и повысить производительность рыхлителя.

В целях изучения рабочего процесса рыхлителя указанной конструкции был проведен ряд экспериментальных исследований [1], и разработана компьютерная программа для аналитического исследования траектории движения рабочего органа рыхлителя.

Кинематическая схема механизма рыхлителя грунта



**Рисунок 1 – Конструкция рыхлителя
(Антимонов В.П. и Бектлеуов А.Ш.).**

Математическая модель рыхлителя (рис.2), задается координатой шестеренки, ее радиусом и длинами трех соединительных звеньев. Красной линией отображается движение рабочих органов рыхлителя.

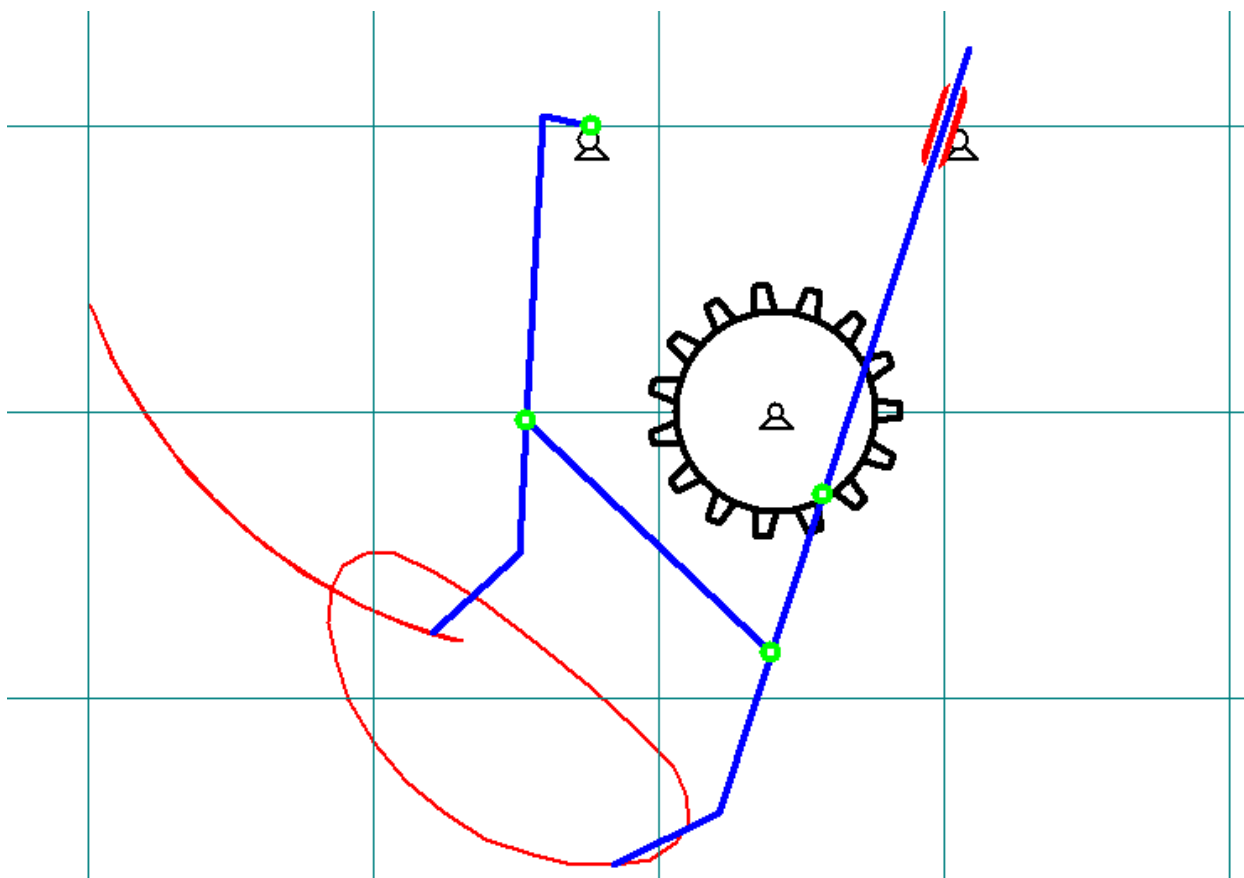
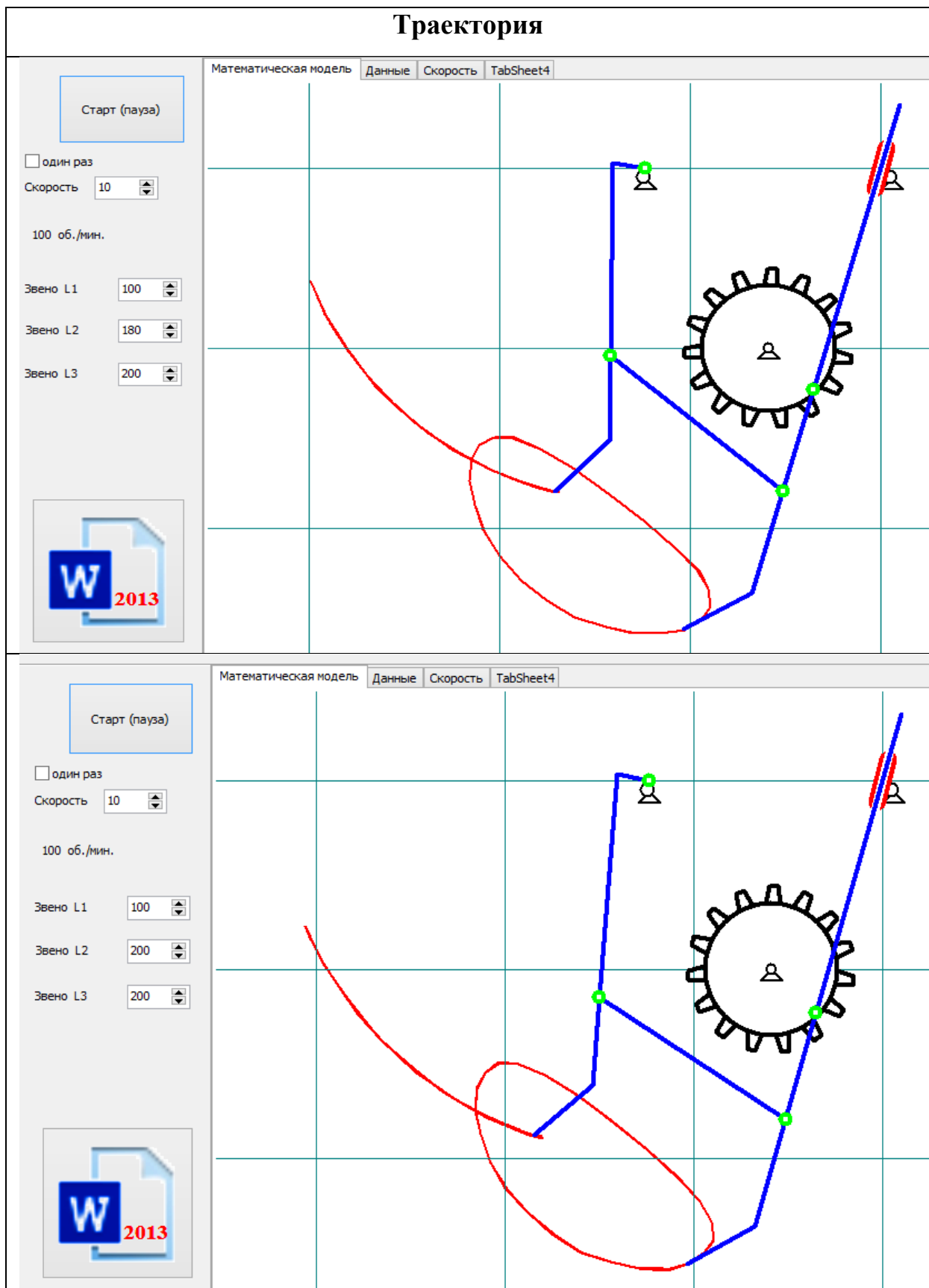


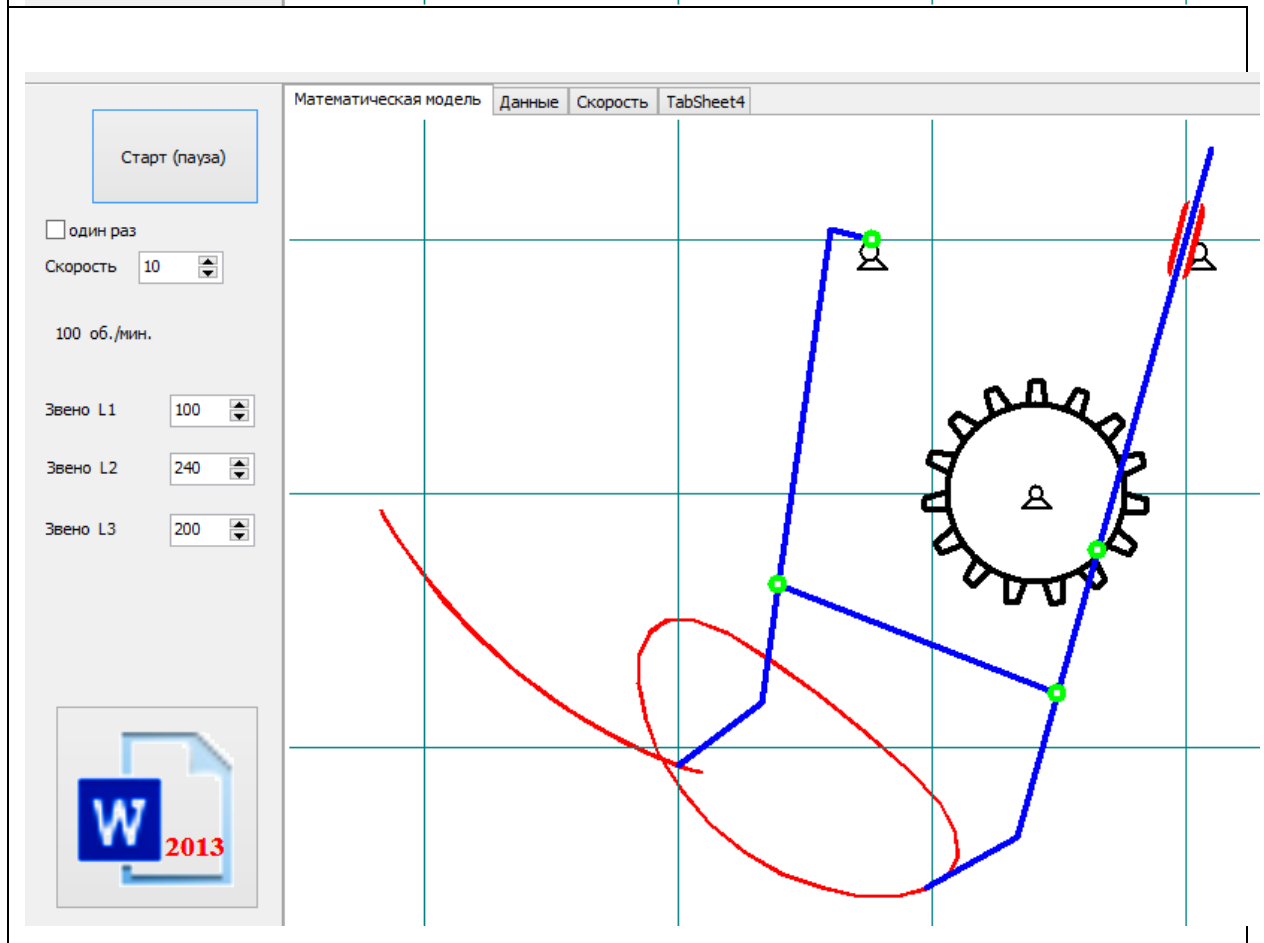
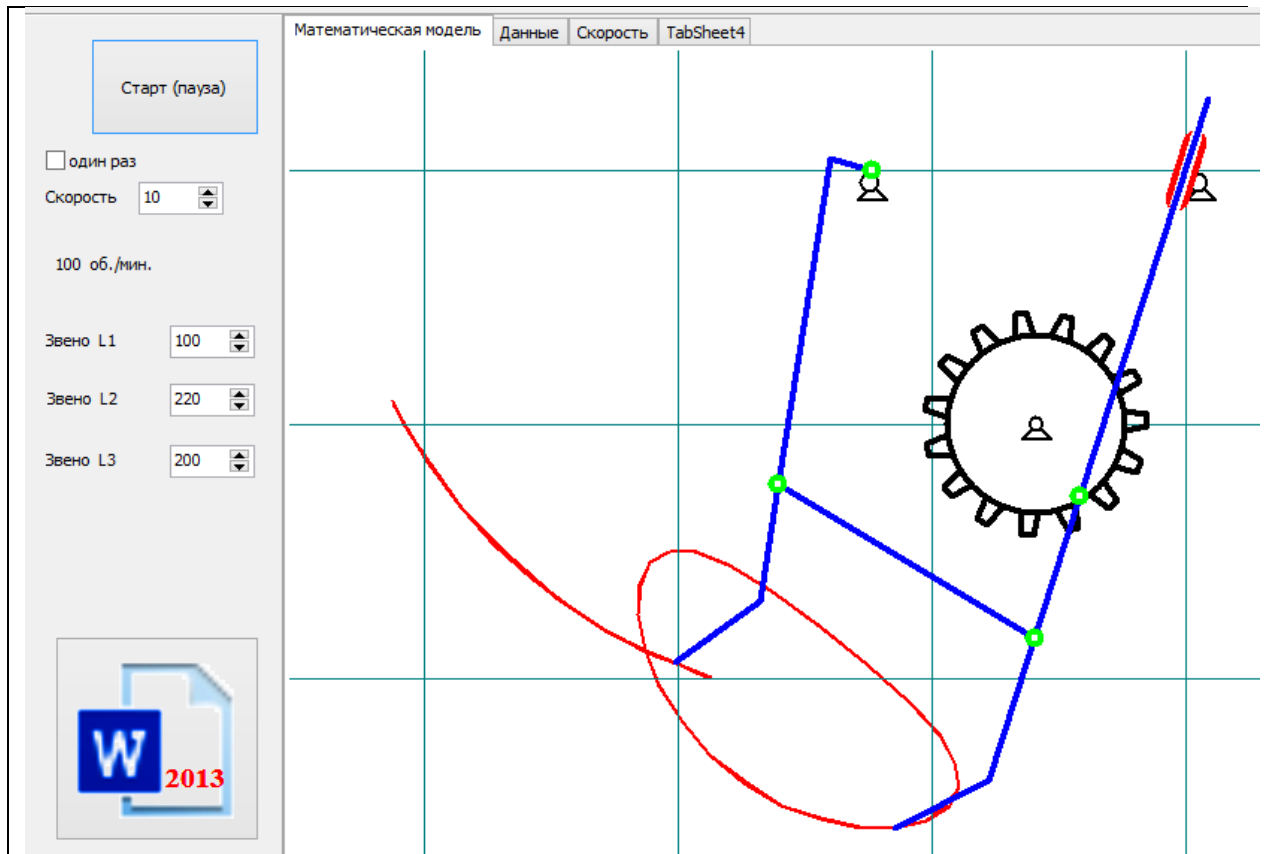
Рисунок 2 – Разработанная математическая модель рыхлителя.

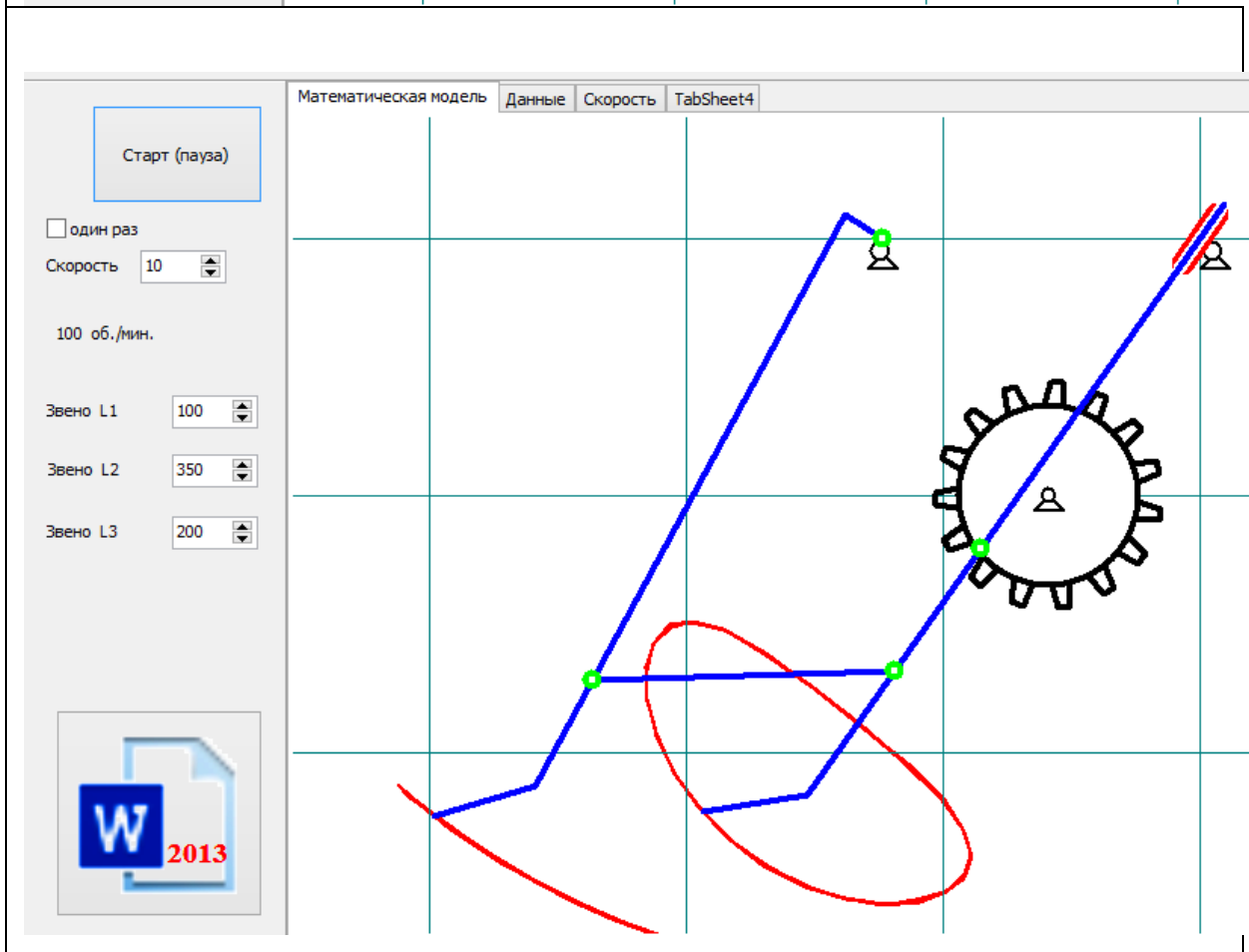
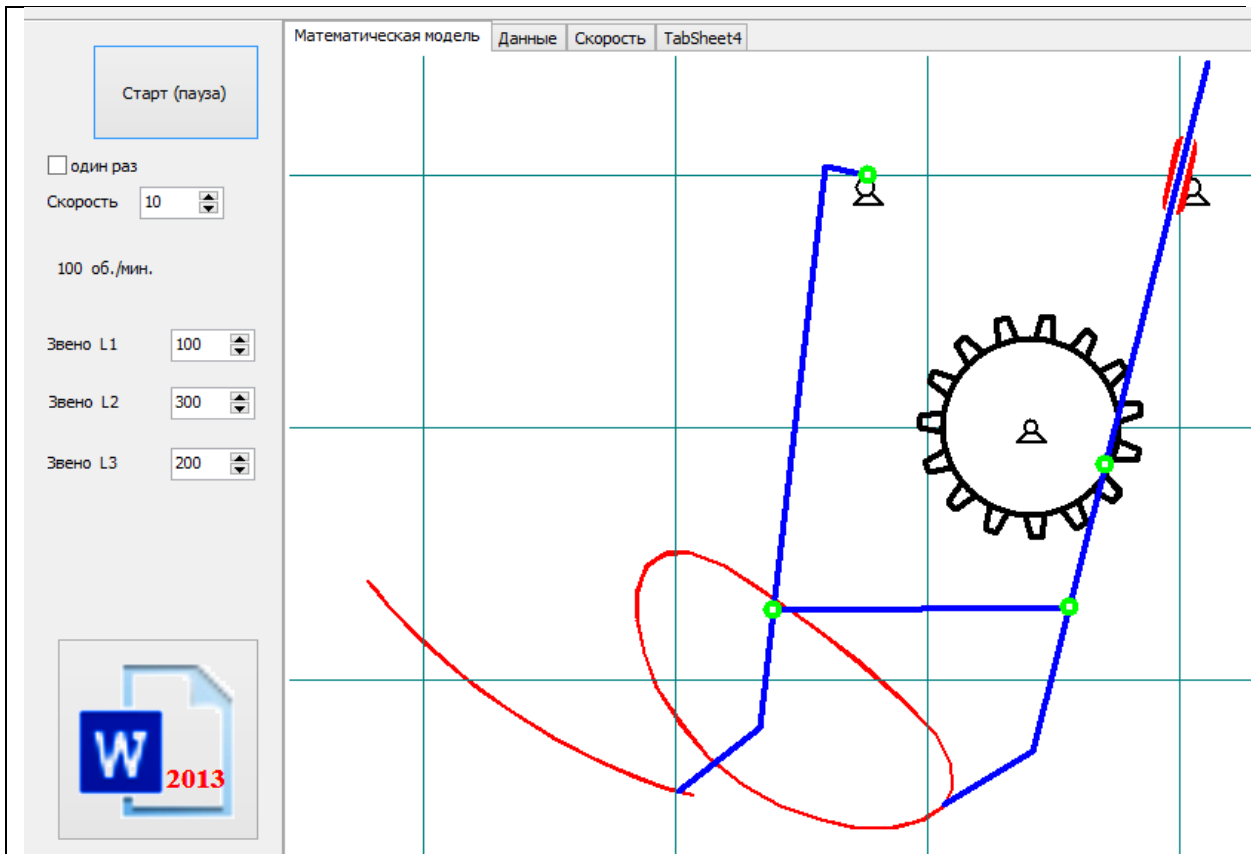
Исследуя модель Антимонова В.П. и Бектлеуова А.Ш. (рис.1) делаем вывод, что в нее включены абсолютно ненужные и нерабочие элементы, которые в случае практической реализации только приведут к разрушению самого механизма.

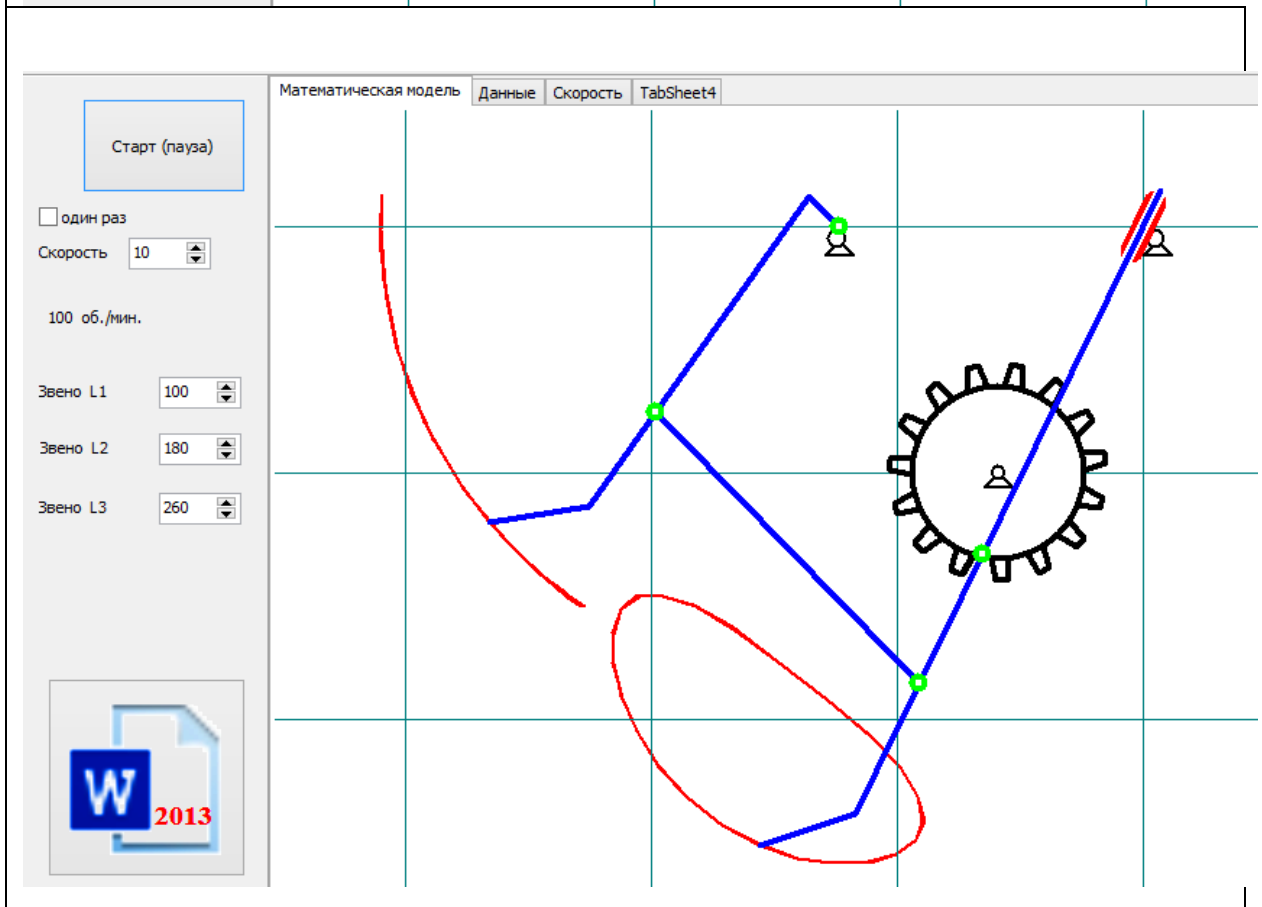
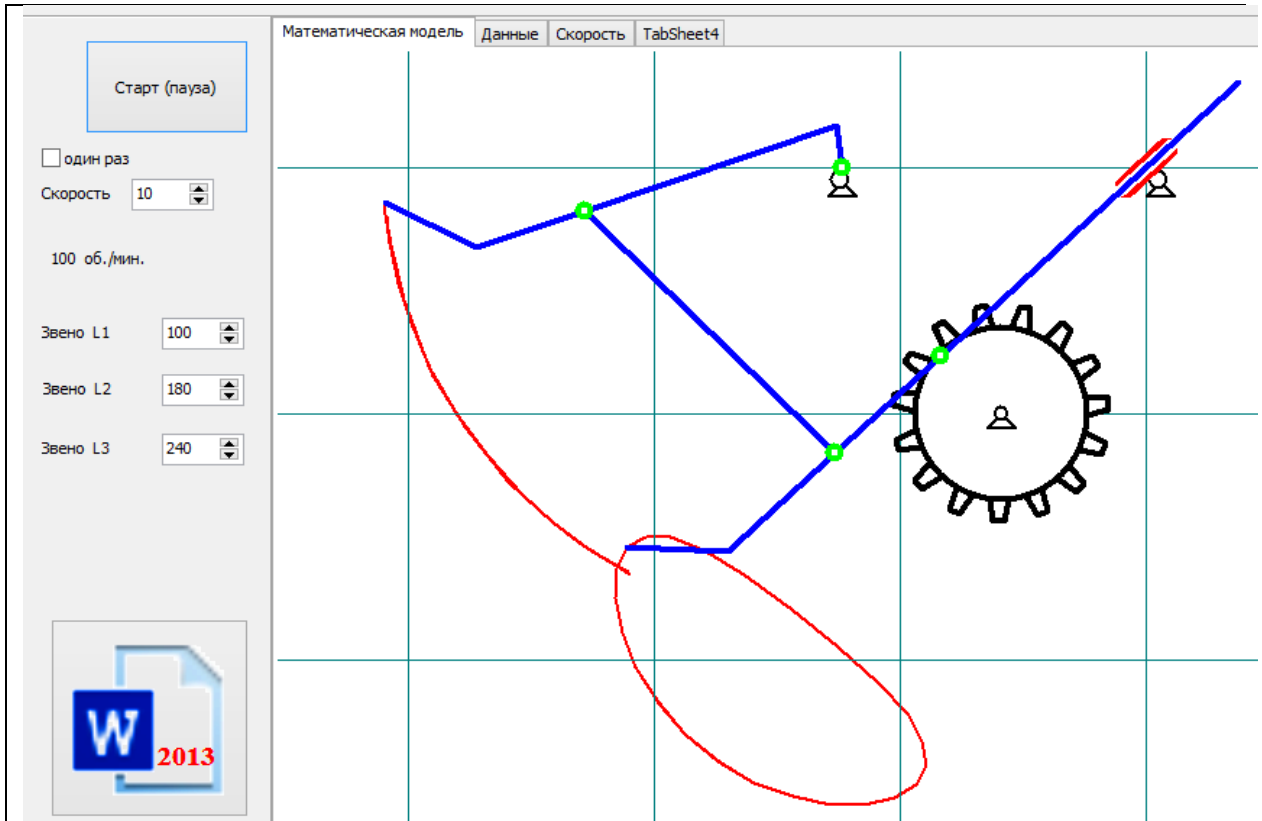
Для нашей же модели мы получим следующие траектории для различных значений звеньев (табл.1). Координатную сетку, для определенности, привяжем к расстоянию между закрепленными шарнирами. Полученные данные и аналитические расчеты дают наглядное представление о траектории рабочего элемента рыхлителя при различных начальных условиях. Разработанная модель также позволяет варьировать все размеры и скорость вращения.

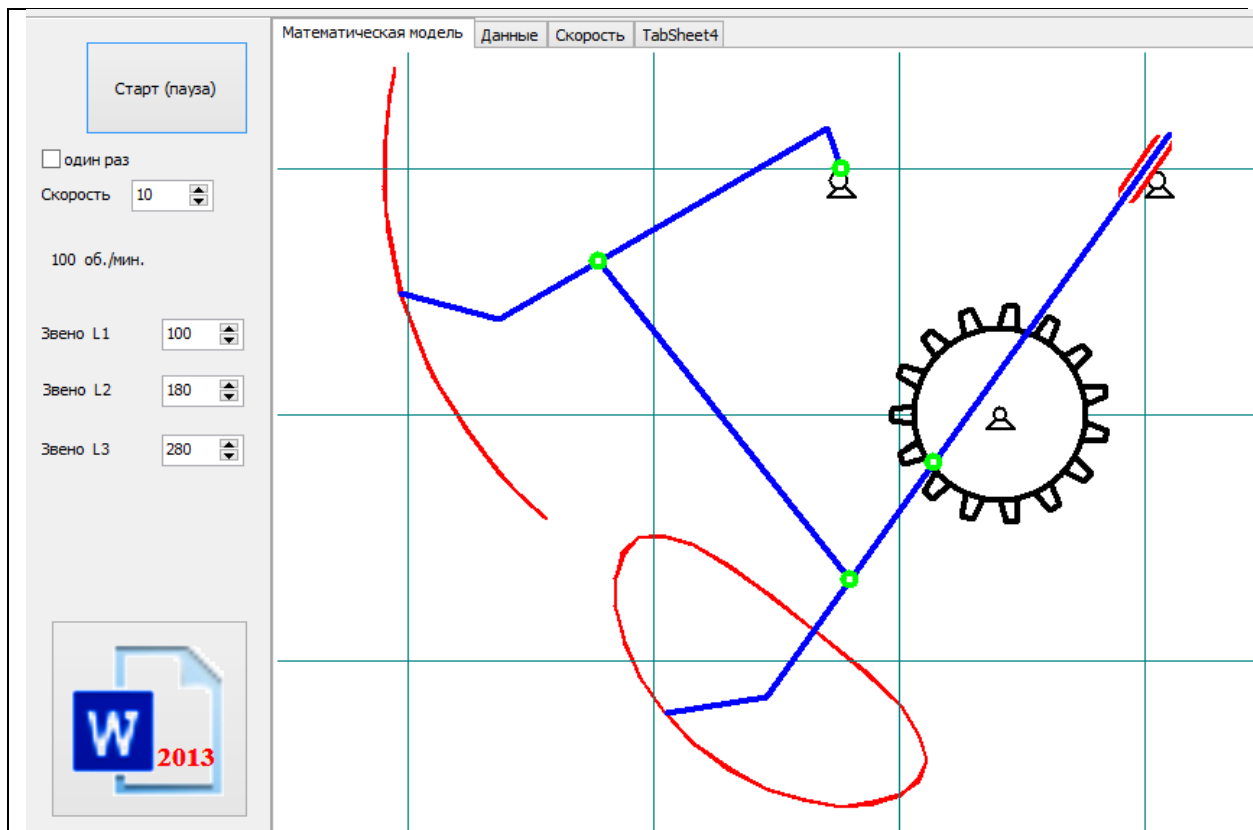
Таблица 1











Литература.

1. Антимонов В.П., Бектлеуов А.Ш. Модельные испытания рыхлителя грунта с траекторным колебанием зуба // Водные ресурсы: опыт использования и проблемы. ЖГМСИ, – Тараз, 1997г., С. 176-181.

SECTION 21. Pedagogy. Psychology. Innovations in the field of education.**Bazylbaeva Anastasiya Aleksandrovna**primary school teacher, psychologist
secondary school № 43, Taraz, Kazakhstan**Kurmasheva Zhuldyz Satiyevna**mathematics teacher
school № 37 named after Suleimenov I., Taraz, Kazakhstan**INNOVATIONS IN PROFILE EDUCATION AND THEIR
IMPLEMENTATION IN THE NAZARBAEV INTELLECTUAL OR
OTHER SCHOOLS OF TARAZ.***The article considers the problem of choice of school in connection with the development of innovative technologies in teaching.**Key words: school, training, profile orientation.***ИННОВАЦИИ В ПРОФИЛЬНОМ ОБУЧЕНИИ И ИХ ВНЕДРЕНИЕ В
НАЗАРБАЕВ ИНТЕЛЕКТУАЛЬНЫХ И ДРУГИХ ШКОЛАХ ТАРАЗА.***В статье рассматривается проблема выбора школы в связи с развитием инновационных технологий в обучении.**Ключевые слова: школа, обучение, профильная направленность.*

Развитие системы образования в школах становится особенно актуальным в связи с внедрением новых школ [1], имеющих строго – профильную направленность. Так например, в Таразе – Назарбаев интеллектуальная школа имеет физико-математическое направление профильного обучения.

Выбор школы становится для родителей главным залогом всестороннего развития ребенка. Ни для кого не секрет, что чем образованнее человек, чем более глубоки и разносторонне его знания, тем больше у него шансов добиться в жизни успеха[2]. Поэтому каждый родитель осознает важность выбора «правильной» школы для своего ребенка, отправляющегося в 1 класс. На что нужно обратить внимание при выборе школы в Таразе, чтобы ближайшие 11 лет Ваш ребенок получал только лучшие знания?

Здесь важно сочетание огромного количества факторов. Но главными приоритетами в любом случае должны оставаться:

- репутация школы,
- оснащение школы,
- организация учебного процесса,
- наличие кружков и секций.

Как известно - все государственные, специализированные и частные начальные и общеобразовательные школы Тараза обязаны проводить обучение школьников по государственной программе. То есть государством разрабатываются определенные учебные планы для государственных и частных начальных и общеобразовательных школ, для специализированных школ, т.е. так называемых школ с уклоном[2].

Но все же каждая школа имеет возможность и пытается разнообразить этот процесс и предлагает, наряду с государственной программой обучения, другие. Вот именно эти методики профильного обучения и могут сыграть решающую роль в более качественной подготовке ученика [3].

По мнению Карягиной Е.А. - активизация профильной деятельности по математике призвана не только возбуждать и поддерживать у учеников интерес к предмету, но и желание заниматься ею дополнительно, как под руководством учителя во внеурочное время, так и при целенаправленной самостоятельной познавательной деятельности по приобретению новых знаний. Одной из форм внеурочной работы по предмету является неделя математики[4].

Проведение таких профильных недель в наших школах должно стать традицией. Рассмотрим проведение подобной профильной недели.

- Неделя математики будет проходить в каждом учебном году.
- В подготовке участвуют все учителя математики и инициативная группа из учеников, проявляющих повышенный интерес к математике.
- Примерно за 2 недели продумывается план проведения мероприятий, степень заинтересованности учеников школы.
- При составлении плана мероприятий учитываются возрастные и психологические особенности развития учеников.
- В течение недели проводятся математические КВНы, конкурсы, викторины, вечера.
- В завершении недели проводится школьная математическая олимпиада.
- Неделя заканчивается общешкольным математическим вечером, на котором подводятся итоги, награждаются победители, выпускается стендовый доклад.

По нашему мнению необходимо также и активное внедрение – элективных курсов, не только в старших классах, но и в среднем звене.

Ведь известно, что неотъемлемой частью профильного обучения является организация и проведение элективных курсов по математике и другим предметам.

Элективные курсы – это обязательные для посещения курсы по выбору, целями которых является развитие, дополнение, углубление содержания базового и профильного курсов математики, удовлетворение познавательных интересов школьников, развитие различных сторон математического мышления, воспитание мировоззрения и личностных качеств средствами углублённого изучения математики. При разработке содержания, выборе форм и методов работы с учащимися различных профилей на занятиях элективного курса должны быть учтены психолого-педагогические особенности, типы мышления, склонности и способности школьников [3]. Проведённый в ходе исследования анализ учебно-методической литературы, изучение опыта работы учителей математики, опытное преподавание показали, что проблема разработки и организации элективных курсов по математике до конца не решена – нет достаточной ясности в отборе содержания для различных профилей, мал опыт проведения таких занятий молодыми преподавателями, недостаточно учебно-методической литературы на казахском языке.

Актуальность профильного обучения [3]

	Возраст школьников	Результаты социологического исследования
1.	6-7 классы	35-40% школьников определились с выбором профиля дальнейшего обучения
2.	8 класс	школьники точно знают, что они пойдут в ПТУ, техникумы, колледжи или будут поступать в ВУЗ
3.	9 класс	70–75% школьников точно определились с выбором профиля дальнейшего обучения
4.	9-11 классы	больше 70% школьников отдают предпочтение тому, чтобы знать основы главных предметов, а углублённо знать только те, которые выбираются, чтобы в них специализироваться

В университетах сформировалось устойчивое мнение о необходимости дополнительной специализированной подготовки старшеклассников для прохождения вступительного ЕНТ, и дальнейшего образования в ВУЗе.

Анализ зарубежного опыта показывает, что общее образование на старшей и средней ступени во всех развитых странах является профильным [5].

Одним из вариантов профильного обучения математике может стать предложенный [6] набор элективных курсов для каждого из трёх профилей.

Физико-математический профиль:

1. «Функции и графики»: исследование функций методами математического анализа; касательная к графику функции; асимптоты; представление о выпуклости и вогнутости графиков; исследование функции с помощью второй производной; использование касательной и свойств функции при решении уравнений и неравенств.

2. «Элементы математической логики»: высказывания; операции над высказываниями; отрицание; законы логики; кванторы; неравенства; тождества; равносильность; математические теоремы, их виды; логическая структура теорем; необходимы и достаточные условия.

3. «Задачи с параметром»: задачи, приводящие к исследованию корней квадратного трёхчлена; задачи о расположении корней квадратного трёхчлена; некоторые уравнения и неравенства, решение которых основано на использовании свойств квадратного трёхчлена; уравнения и неравенства, решение которых основано на использовании монотонности и экстремальных свойств входящих в них функций; нестандартные по формулировке задачи, связанные с уравнениями и неравенствами: нахождение числа корней, определение целочисленных корней и т.д.; уравнения и неравенства с параметрами, аналитические и графические методы их решения.

Гуманитарный профиль:

1. «Замечательные теоремы и факты геометрии»: теорема Пифагора, различные способы её доказательства и её роль в геометрии; обобщения теоремы Пифагора; теоремы Чевы и Менелая; Теоремы Паппа и Дезарга; теорема Паскаля; теорема Птолемея.

2. «Великие русские учёные-математики»: Софья Ковалевская, Пафнутий Львович Чебышев и др.

3. «Элементы математической логики»: высказывания; операции над высказываниями; отрицание; законы логики; кванторы; неравенства; тождества; равносильность; математические теоремы, их виды; логическая структура теорем; необходимы и достаточные условия.

Социально-экономический профиль:

1. «Элементы комбинаторики, теории вероятностей и статистики»: бесформульная комбинаторика; основные понятия комбинаторики: перестановки, размещения, сочетания; задачи, решаемые с использованием формул комбинаторики; бином Ньютона; треугольник Паскаля; случайное событие; виды событий; алгебра событий; вероятность события; теоремы о вероятности объединения и пересечения событий; схема испытаний Бернулли; статистические характеристики: среднее арифметическое, размах, мода, медиана; статистические исследования: сбор и группировка статистических данных, наглядное представление статистической информации.

2. «Задачи с экономическим содержанием»: вычисление ставок процента в банке, определение начальных вкладов и наращенных сумм, исчисление налогов с населения и предприятий; простые и сложные проценты, расчёты банка с вкладчиками и заёмщика с банком, дисконтирование функций в экономике, их графики; средние и предельные издержки, оптимальные размеры производства, эластичность, нахождение наибольшего выпуска при заданных бюджетных ограничениях и наименьших бюджетных затрат при заданном выпуске; излишки потребителей и продавцов, исчисление налогов, последствия дотаций; использование показательных и логарифмических функции в банковской и налоговой системах, в рыночных конструкциях.

3. «Элементы математической логики»: высказывания; операции над высказываниями; отрицание; законы логики; кванторы; неравенства; тождества; равносильность; математические теоремы, их виды; логическая структура теорем; необходимы и достаточные условия [7].

Для различных профилей темы и содержание элективных курсов могут быть различны, а могут и совпадать.

С другой стороны развитие высокоинтеллектуальных школ предложенных Н.А.Назарбаевым в своем послании, не может быть основанно только на этой концепции, а методика должна охватывать намного более широкую область.

Так принято считать, что математика — царица наук, и любая наука становится по-настоящему наукой, только когда она начинает использовать математику. Весь процесс обучения сейчас, а в особенности математики, должен проводиться на персональных компьютерах. Вычисления в столбик и расчерчивание таблиц — вчерашний день. Существуют различные специализированные программные пакеты для статистического анализа, компьютерной алгебры, визуализации расчетов, моделирования физических процессов такие как SPSS или «Statistics for Windows», Stadia, Maple, MathCad, Delphi, Axum, Comsol и ряд других.

Однако большинство программных пакетов написаны на английском языке и требуют серьезных математических знаний.

Проблемы обучения в Вузе, для большинства школьников, связаны именно с недостаточной школьной базой математических знаний. Выпускники специализированных классов и школ физико-математического профиля предпочитают учиться на факультетах, изучающих точные науки. Первокурсники в Вузах Тараза более 75% показывают очень низкие знания даже элементарной математики (данные статистики ТарГУ). Исходя из этих соображений, необходимо пересмотреть весь процесс математической подготовки школьников. И включить в школах наряду с упомянутыми курсами — «Компьютерный анализ функций», «Математические пакеты компьютерной алгебры», «Комбинаторика и элементы теории вероятностей для экономических исследований». Задания для индивидуальной работы школьников необходимо разрабатывать вместе с психологами.

Литература.

1. Назарбаев Интеллектуальная школа в Таразе. [Электронный ресурс]. URL: <http://ak-ordasy.kz/ru/projects/197/> (дата обращения: 27.04.2013).
2. Государственные и частные начальные и общеобразовательные школы в Таразе. [Электронный ресурс]. URL: <http://pr-cy.kz/vse-dlya-detej/gosudarstvennye-i-chastnye-nachalnye-i-obshheobrazovatelnye-shkoly-v-taraze/> (дата обращения: 28.04.2013).
3. Элективные курсы по математике в профильной школе, Киров, 2008. -59 стр. [Электронный ресурс]. URL: http://www.coolreferat.com/Элективные_курсы_по_математике_в_профильной_школе (дата обращения: 28.04.2013).
4. Карягина Е.А., Неделя математики в школе. [Электронный ресурс]. URL: <http://festival.1september.ru/articles/104362/> (дата обращения: 28.04.2013).
5. Болотов, В.А. Перспективы перехода школы на профильное обучение [Текст] / В.А. Болотов. // Воспитание школьников. – 2004. – №1. – с. 2–8.
6. Концепция модернизации российского образования на период до 2010 года [Текст] // Нормативные документы в образовании. – 2003. – №2. – с. 2–21.
7. Элективные курсы по математике [Текст]: учебно-методические рекомендации. / М.В. Крутихина, З.В. Шилова. – Киров, ВятГГУ. – 2006. – с. – 40

SECTION 25. Technologies of materials for the light and textile industry.



Shevtsov Alexandr Nikolayevich
candidate of technical Sciences, associate Professor of
the Department «Applied mathematics»
Taraz State University named after M.Kh. Dulati,
Kazakhstan

Abzalbekov Bekzhan
doctoral student of the Department «Technology of
textile industry»
Taraz State University named after M.Kh. Dulati,
Kazakhstan



Munasipov Serik Yerakhanovich
candidate of technical Sciences, Professor of the
Department «Technology of textile industry»
Taraz State University named after M.Kh. Dulati,
Kazakhstan

**CONSTRUCTION OF MATHEMATICAL MODELS OF ORTHOPEDIC
INSOLES FOR SHOES PATIENTS WITH DIABETES MELLITUS.**

*In this article the model is developed orthopedic insoles on the basis of
the conducted research the feet of patients with diabetes mellitus..*

Key words: diabetes, insole, shoes, mathematical model.

**ПОСТРОЕНИЕ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ
ОРТОПЕДИЧЕСКИХ СТЕЛЕК ДЛЯ ОБУВИ БОЛЬНЫХ
САХАРНЫМ ДИАБЕТОМ.**

*В данной статье разрабатывается модель ортопедической стельки
на основе проведенных исследований стоп больных сахарным диабетом.*

Ключевые слова: диабет, стелька, обувь, математическая модель.

При разработке рациональных конструкций обуви любого назначения и отдельных ее деталей большое значение имеют антропометрические данные о форме и размерах стоп [1]. Поэтому, для определения рациональных параметров ортопедических стелек были проведены антропометрические исследования стоп больных диабетом [2].

В результате проведенных исследований больных диабетом и другими заболеваниями приводящими к уменьшению кровотока в нижних конечностях, выявлена необходимость периодического массажа стопы и в особенности пальцев. Для этой цели целесообразно использовать именно ортопедическую стельку определенной формы и различной толщины в разных местах. При выборе формы и толщины и межстелечных слоев наиболее важной характеристикой материала является относительная остаточная деформация при сжатии, а также необходимо учитывать антропометрические особенности стопы, возраст, вес человека.

Стелька изготовленная из полимерных материалов, приобретает способность к упругой деформации сжатия и в данном случае, играет роль амортизатора, позволяющего сгладить пики динамических нагрузок при ходьбе, беге и прыжках, а определенный рельеф поверхности стельки может оказывать необходимый терапевтический массажный эффект.

Для улучшения эксплуатационных свойств ортопедических стелек можно использовать материалы с высокой степенью деформации при сжатии, что обеспечит более мягкий терапевтический эффект и увеличит комфортность использования ортопедических стелек.

С этой целью разработаем математическую модель и компьютерную программу для моделирования рельефа стельки. В начале определим опорные точки для модели (рис.1). В качестве материала для проведения исследования у нас имеется 500 фотографий стоп больных диабетом (рис.2).

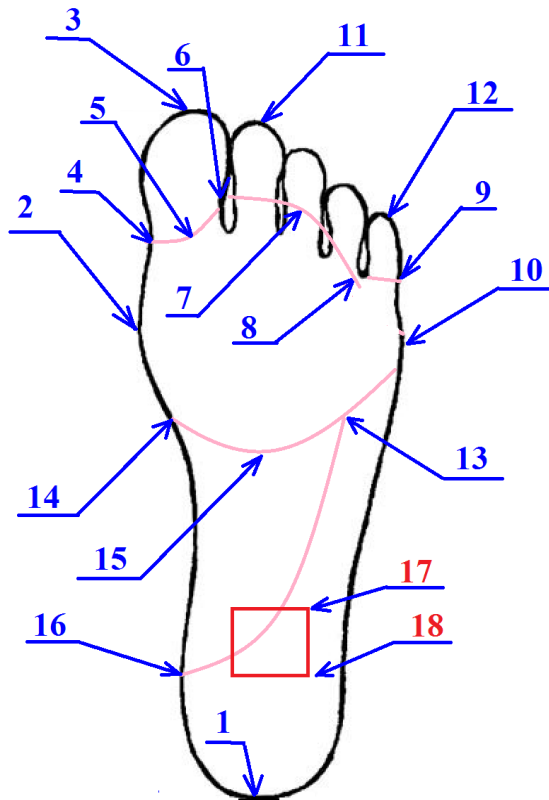


Рисунок 1 – Нумерация опорных точек.

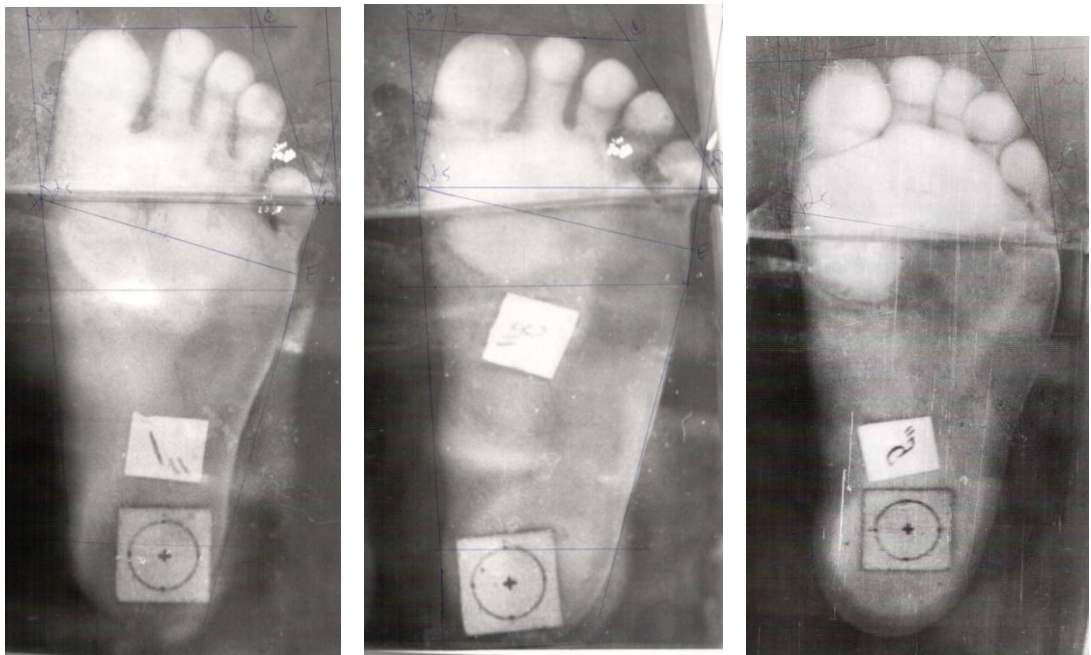


Рисунок 2 – Фотографии стоп с метрическим квадратом.

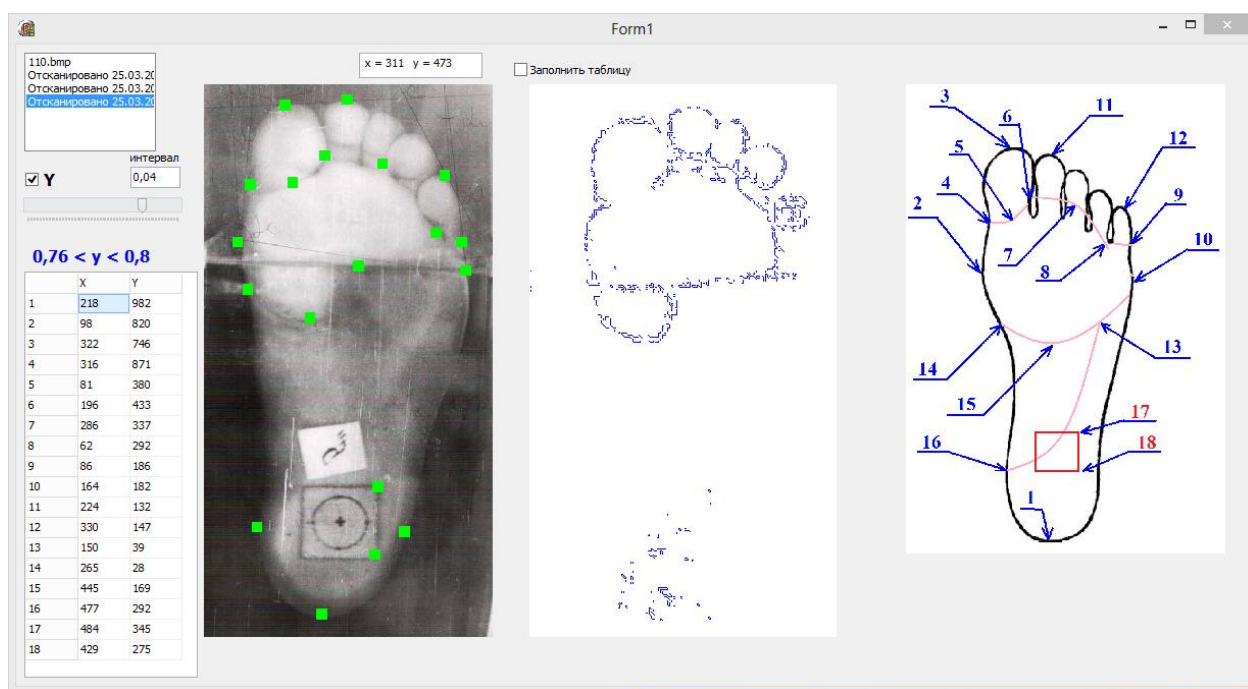


Рисунок 3 –Разработанная программа.

Разработаем программу для анализа фотографий и получения антропометрических данных (рис.3). Программа позволяет быстро выделить опорные точки математической модели, занести их в таблицу и сохранить все данные в отдельный файл, для каждого рисунка стопы, для дальнейших исследований. Для расширения функциональности программы в нее встроен яркий анализатор изображения и выделения определенного пользователем участка спектра в формате YCbCr. Подобранный спектр, можно увидеть зоны повышенных нагрузок на стопу, и зоны минимальных нагрузок.

Для определения формы массажных дуг, между пальцев, можно разбить дугу на две дуги, или воспользоваться интерполяционным многочленом. Рассмотрим разбиение на две отдельные дуги точкой «б», как видно из (рис.3, рис.4). Введем следующие обозначения: точки А и В – центры окружностей; точки С, D, Е – края массажных дуг; R1 и R2 – радиусы окружностей.

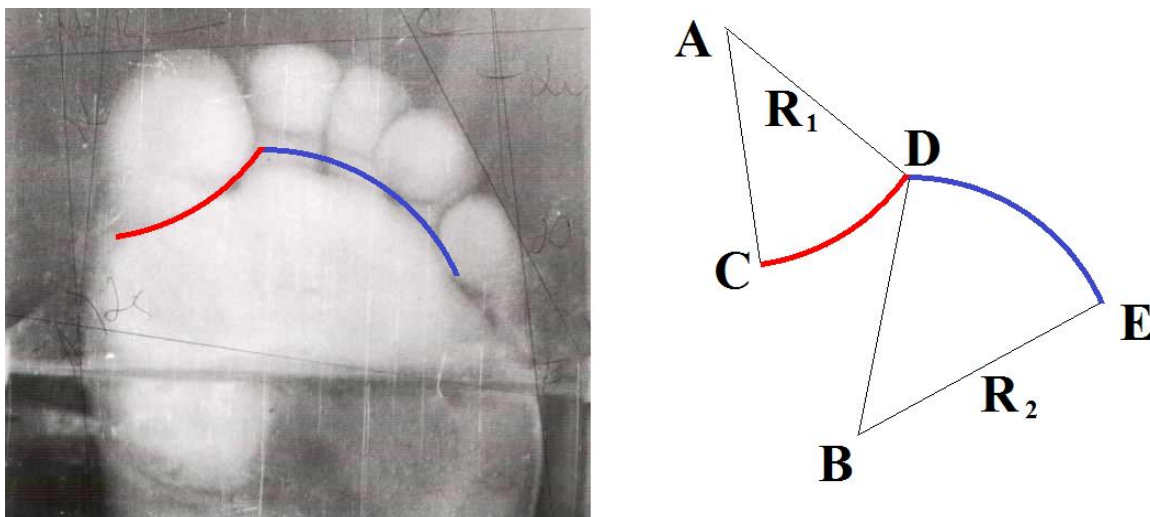


Рисунок 4 – Формы массажных дуг.

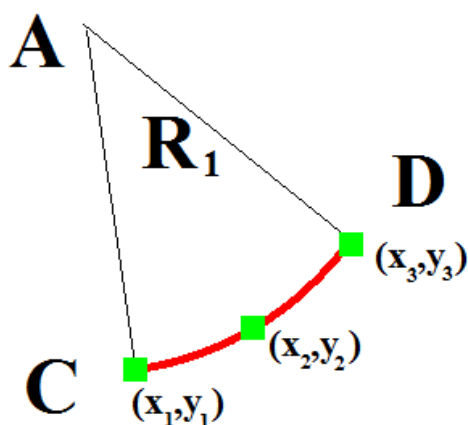


Рисунок 5 – Координаты точек дуги.

Зная координаты трех точек дуги (рис.5) можно определить ее параметры, координаты центров и радиусы.

Тогда, решая полученную систему (отдельно для каждой дуги)

$$\begin{cases} (x_1 - x)^2 + (y_1 - y)^2 = R^2 \\ (x_2 - x)^2 + (y_2 - y)^2 = R^2 \\ (x_3 - x)^2 + (y_3 - y)^2 = R^2 \end{cases}$$

в среде компьютерной алгебры Maple, получим следующие значения координат центра окружности:

$$x = \frac{1}{2} \frac{(x_1^2(y_2 - y_3) + x_2^2(-y_1 + y_3) + x_3^2(y_1 - y_2) + y_1^2(y_2 - y_3) + y_2^2(y_3 - y_1) + y_3^2(y_1 - y_2))}{(x_1(y_2 - y_3) + x_2(y_3 - y_1) + x_3(y_1 - y_2))},$$

$$y = -\frac{1}{2} \frac{(x_1^2(x_2 - x_3) + x_2^2(-x_1 + x_3) + x_3^2(x_1 - x_2) + y_1^2(x_2 - x_3) + y_2^2(x_3 - x_1) + y_3^2(x_1 - x_2))}{(x_1(y_2 - y_3) + x_2(y_3 - y_1) + x_3(y_1 - y_2))}.$$

Для расчета будем использовать тройки чисел (4,5,6) и (6,7,8). Для нахождения радиусов, достаточно найти расстояние от любой из трех точек до центра окружности.

$$R = \sqrt{(x_1 - x)^2 + (y_1 - y)^2}.$$

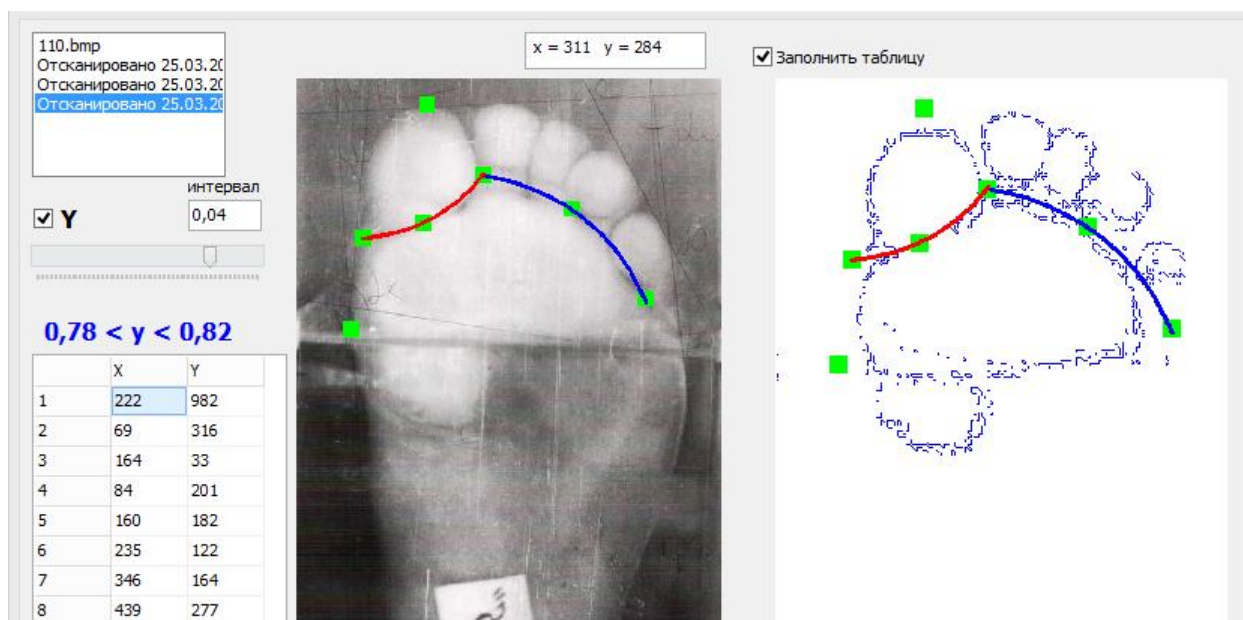


Рисунок 6 – Массажные дуги

Код программы для расчета дуг, запишем в следующем виде:

code:

```
function duga(x1,y1,x2,y2,x3,y3:integer;color:Tcolor;tr:boolean): integer;
var x,y,r:integer;
  I: Integer;
begin
x:=trunc((x1*x1*(y2-y3)+x2*x2*(-y1+y3)+x3*x3*(y1-y2)+y1*y1*(y2-
y3)+y2*y2*(y3-y1)+y3*y3*(y1-y2))/
(x1*(y2-y3)+x2*(y3-y1)+x3*(y1-y2))/2);
y:=-trunc((x1*x1*(x2-x3)+x2*x2*(-x1+x3)+x3*x3*(x1-x2)+y1*y1*(x2-
x3)+y2*y2*(x3-x1)+y3*y3*(x1-x2))/
```

```

(x1*(y2-y3)+x2*(y3-y1)+x3*(y1-y2))/2);

r:=trunc(sqrt((x1-x)*(x1-x)+(y1-y)*(y1-y)));
form1.Image2.Canvas.Pen.Color:=color;   form1.Image2.Canvas.Pen.Width:=5;
form1.Image1.Canvas.Pen.Color:=color;   form1.Image1.Canvas.Pen.Width:=5;
form1.image1.canvas.moveto(x1,y1);      form1.image2.canvas.moveto(x1,y1);

y2:=y1;
for I := 1 to 10 do
begin
x2:=trunc(x1+i*(x3-x1)/10);

if tr then  y2:=y-trunc(sqrt(R*R-(x-x2)*(x-x2)))
else        y2:=y+trunc(sqrt(R*R-(x-x2)*(x-x2)));

form1.image1.canvas.lineto(x2,y2);      form1.image2.canvas.lineto(x2,y2);
end;
end;

procedure TForm1.Image1Click(Sender: TObject);
var x,y:integer;
begin
  image1.Canvas.Brush.Color:=c1lime;   image2.Canvas.Brush.Color:=c1lime;
ax:= image1.Picture.Width/image1.Width;
ay:= image1.Picture.Height/image1.Height;
x:=trunc(x0*ay);
y:=trunc(y0*ay);
image1.Canvas.FillRect(rect(x-10,y-10,x+10,y+10));
image2.Canvas.FillRect(rect(x-10,y-10,x+10,y+10));
memo2.Lines.Add(floattostr(x)+'*'+floattostr(y));
if Checkbox2.Checked then
begin
stringgrid1.Cells[1,tab]:=inttostr(x);      stringgrid1.Cells[2,tab]:=inttostr(y);

if tab=8 then
begin
duga(strtoint(stringgrid1.Cells[1,6]),strtoint(stringgrid1.Cells[2,6]),
strtoint(stringgrid1.Cells[1,7]),strtoint(stringgrid1.Cells[2,7]),
strtoint(stringgrid1.Cells[1,8]),strtoint(stringgrid1.Cells[2,8]),clblue,true);

duga(strtoint(stringgrid1.Cells[1,4]),strtoint(stringgrid1.Cells[2,4]),
strtoint(stringgrid1.Cells[1,5]),strtoint(stringgrid1.Cells[2,5]),
strtoint(stringgrid1.Cells[1,6]),strtoint(stringgrid1.Cells[2,6]),clred,false);

```



```
end;  
inc(tab);  
if tab>18 then  
begin  
Checkbox2.Checked:=false;  
memo2.Lines.SaveToFile(fname+'.txt');  
end; end;  
end;
```

По результатам проведенного исследования, можно сделать следующие выводы:

- нами проведены обширные антропометрические исследования стоп больных сахарным диабетом,
- получены фотоплантограммы стоп больных диабетом,
- при анализе плантограмм получены координаты опорных точек плантарной поверхности стопы,
- разработана программа для анализа фотографий и антропометрических данных плантарной поверхности стопы,
- результаты исследования будут способствовать разработке оптимальных параметров ортопедических стелек для обуви больных сахарным диабетом.

Литература.

1. Кочеткова Т.С., Ключникова В.М. Антропологические и биомеханические основы конструирования изделий из кожи. М., Легпромбытиздат, 1991.
2. Абзалбекулы Б., Мунасипов С.Е., Джумабекова Г.Б. Джанахметов О.К. Антропометрические исследования стоп больных сахарным диабетом. МН-ПК «Технологии и управление: проблемы, идеи, инновации». Филиал ФГБОУ ВПО «Московский государственный университет технологий и управления им.К.Г.Разумовского». г.Тверь. 29 апреля 2013г.

SECTION 31. Economic research, Finance, innovation.

Shekhovtsova Yuliya Anatolyevna
associate Professor, candidate of economic
Sciences,
Saratov military Institute of internal forces of MIA
of Russia, Russia

**FUNCTIONS OF NON-FINANCIAL CORPORATIONS IN THE
SYSTEM OF INVESTMENT SAFETY OF THE STATE**

This work is devoted to research of functioning of one of the elements of the Russian system of investment safety - non-financial corporations. In it we will try to find the answer to the question about how to cope whether these corporations with their functions in the system of investment safety. In addition, we try to identify the factors that hinder the normal functioning of this system, and develop proposals for addressing these factors.

Key words: Corporation, state security, and investments.

**ФУНКЦИИ НЕФИНАНСОВЫХ КОРПОРАЦИЙ В СИСТЕМЕ
ОБЕСПЕЧЕНИЯ ИНВЕСТИЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ
ГОСУДАРСТВА**

Настоящая работа будет посвящена исследованию функционирования одного из элементов российской системы обеспечения инвестиционной безопасности – нефинансовых корпораций. В ней мы попытаемся найти ответ на вопрос о том, справляются ли эти корпорации со своими функциями в системе обеспечения инвестиционной безопасности. Кроме того, мы попытаемся выявить факторы, препятствующие их нормальному функционированию в этой системе, а также разработать предложения по устранению этих факторов.

Ключевые слова: корпорации, государство, безопасность, инвестиции.

Инвестиционная безопасность государства (под которой в настоящей статье будем понимать его обеспеченность современными высокотехнологичными средствами производства) зависит от действий

(бездействий) большого числа экономических субъектов – финансовых и нефинансовых корпораций, государства, населения.

Каждый из этих субъектов выполняет в системе обеспечения инвестиционной безопасности строго определенные функции. Нефинансовые корпорации, например, производят финансовое обеспечение инвестиционной деятельности собственными инвестиционными ресурсами, привлекают заемные средства, осуществляют непосредственное инвестирование. Финансовые корпорации мобилизуют временно свободные денежные средства населения и других участников финансовых отношений, трансформируют их в инвестиционные ресурсы, предоставляют их предприятиям реального сектора экономики. Население осуществляет сбережение и инвестирование (в случае осуществления жилищного строительства). Государство регулирует деятельность всех остальных субъектов обеспечения инвестиционной безопасности.

Функции всех элементов системы обеспечения инвестиционной безопасности, как и любой другой системы, взаимосвязаны. Поэтому в случае, когда хотя бы один из элементов этой системы не справляется с выполнением предназначенной ему функции, в функционировании прочих элементов возникают сбои. Эти сбои препятствуют достижению общесистемной цели – поддержанию приемлемого уровня обеспеченности современными высокотехнологичными средствами производства, иными словами, приемлемого уровня инвестиционной безопасности.

Как уже отмечалось ранее, нефинансовые корпорации (то есть предприятия реального сектора экономики) выполняют в системе обеспечения инвестиционной безопасности три функции – финансовое обеспечение инвестиционной деятельности собственными инвестиционными ресурсами, привлечение инвестиционных ресурсов, вложение инвестиционных ресурсов в реальные инвестиционные проекты. Рассмотрим каждую из этих функций более подробно.

Финансовое обеспечение инвестиционной деятельности собственными инвестиционными ресурсами. Существует два основных источника собственных инвестиционных ресурсов предприятия – амортизация и прибыль. В долгосрочном периоде начисленной амортизации должно хватать на простое воспроизводство капитала, а прибыли (оставшейся после выделения из нее средств в резервные фонды, на материальное поощрение работников, на развитие социальной сферы, на выплату дохода учредителям) должно хватать на расширенное воспроизводство. Если эти условия соблюдаются, можно считать, что нефинансовые корпорации справляются с функцией финансового обеспечения инвестиционной деятельности собственными инвестиционными ресурсами.

Как следует из данных Росстата, на инвестирование в нашей стране в последние годы расходовалось только 50% всей начисляемой амортизации. Исходя из этого, можно было бы сделать вывод о том, что амортизации, начисляемой нефинансовыми корпорациями, было более чем достаточно для простого воспроизводства основного капитала.

Однако если проанализировать структуру источников инвестиций в основной капитал, станет очевидно, что это суждение ошибочно. В самом деле, за счет амортизации в нашей стране финансируется только 20% инвестиций в основной капитал. «Если предположить, что амортизационные отчисления достаточны для осуществления простого воспроизводства (а это всего 20% инвестиционной программы отечественных предприятий), получается, что в условиях, когда 80% инвестиций направляется на расширенное воспроизводство, российская промышленность должна расти с колоссальной скоростью» [1, с. 3]. Поскольку за пределами высоких темпов роста российская экономика не показывает, предположение о достаточности амортизационных отчислений можно считать ошибочным.

Но если амортизационных отчислений недостаточно для простого воспроизводства, почему на реальные инвестиции тратится только половина начисляемой амортизации? Скорее всего, потому, что предприятия во избежание инфляционных потерь не хранят амортизационные отчисления в специальном фонде до момента их фактического расходования на замену изношенных зданий, сооружений, машин, оборудования. Большую часть этих отчислений они тратят на текущие нужды.

Помимо инфляции и отсутствия механизма антиинфляционной защиты амортизационных накоплений существует еще одна причина, по которой нефинансовые корпорации делают эти накопления в недостаточном количестве. Это добровольный порядок переоценки основных фондов. Пользуясь своим правом не производить указанную переоценку, российские предприятия начисляют амортизацию с первоначальной (остаточной) стоимости основных фондов, которая из-за инфляции намного ниже их реальной восстановительной стоимости. Таким образом, стоимость имущества, с которой производится начисление амортизации, оказывается заниженной. Соответственно, заниженными оказываются и амортизационные отчисления.

Итак, амортизации, начисляемой российскими предприятиями, явно недостаточно для простого воспроизводства основного капитала, при этом эти изначально недостаточные амортизационные отчисления предприятия зачастую тратят не по назначению.

За счет чего же тогда финансируется простое воспроизводство основного капитала в нашей стране? Очевидно, за счет прибыли.

Возникает вопрос: хватает ли прибыли, выделяемой нефинансовыми корпорациями на инвестиционные цели, для восполнения нехватки амортизационных отчислений и расширенного воспроизводства основного капитала?

Чтобы ответить на этот вопрос, рассчитаем реальную величину амортизационных отчислений, требуемую для своевременной замены выбывающих объектов основных фондов. Расчет будем производить исходя из фактически сложившейся нормы амортизации (определяемой как отношение начисленной за год амортизации к среднегодовой стоимости основных фондов) и их реальной рыночной стоимости.

По оценкам российских ученых, например, профессора И.А. Погосова, реальная рыночная стоимость основных фондов превышает учетную приблизительно в 1,5 раза [5]. Значит, и величина амортизации, требуемой для возмещения выбытия основного капитала, должна в 1,5 раза превышать ту их величину, которая начисляется сейчас (табл. 1).

Таблица 1

Учетная и рыночная стоимость основных фондов, начисленная и реальная амортизация в Российской Федерации, млрд. руб.

	Основные фонды по учетной стоимости	Сумма начисленной за год амортизации	Норма амортизации	Основные фонды по реальной рыночной стоимости	Реальная амортизация, исчисленная исходя из рыночной стоимости основных фондов	Инвестиции в основной капитал, профинансированные за счет собственных средств предприятий
2000	17464,2	312,7	1,8	26196,3	471,5	500,6
2001	20241,4	447,7	2,2	30362,1	668,0	743,3
2005	41493,6	1042,6	2,5	62240,4	1556,0	1287,2
2006	47489,5	1270,3	2,7	71234,3	1923,3	1603,6
2007	60391,5	1542,0	2,6	90587,3	2355,3	2105,0
2008	74441,1	1907,1	2,6	111661,7	2903,2	2648,6
2009	82303,0	2348,6	2,9	123454,5	3580,2	2243,3
2010	93185,6	2668,8	2,9	139778,4	4053,6	2715,0

Сопоставим реальную величину амортизации с величиной собственных ресурсов предприятий, выделяемых ими на инвестиции в основной капитал. Как видим, амортизация, необходимая для простого воспроизводства основных фондов, в последние годы существенно превышала фактические капитальные затраты нефинансовых корпораций,

осуществляемые ими за счет средств амортизационного фонда и прибыли. Это значит, что амортизации и прибыли, выделяемой предприятиями на инвестиции, было не достаточно даже для простого воспроизводства, не говоря уже о расширенном.

В чем же причина столь скудного финансирования капитальных затрат? Может быть, в низкой рентабельности российских предприятий? Может быть, их прибыль настолько мала, что они просто не могут восполнять за счет нее недоначисленную и потраченную не по назначению амортизацию, а также осуществлять расширенное воспроизводство?

Анализ статистических данных свидетельствует о том, что это не так. В 2008 и 2010 годах (за более ранние периоды данные не публиковались) валовая прибыль нефинансовых корпораций превысила их суммарные затраты на потребление и валовое накопление основного капитала соответственно на 24 и 11%, а в 2009 году валовая прибыль практически равнялась этим затратам. Но если учесть, что около половины инвестиций в основной капитал в нашей стране осуществляется за счет привлеченных средств, получается, что реальное превышение валовой прибыли над суммарными затратами собственных инвестиционных ресурсов нефинансовых корпораций в 2008, 2009 и 2010 году составило соответственно 148, 97 и 121% (табл. 2).

Таблица 2

Валовая прибыль, потребление и валовое накопление основного капитала в секторе нефинансовых корпораций Российской Федерации, млрд. руб.

	Валовая прибыль	Потребление основного капитала	Валовое накопление основного капитала	Валовая прибыль в процентах к суммарным затратам на потребление и валовое накопление основного капитала	Валовая прибыль в процентах к собственным суммарным затратам на потребление и валовое накопление основного капитала	Валовая прибыль, уменьшенная на собственные суммарные затраты на потребление и валовое накопление основного капитала
2008	9215,1	1663,5	5775,4	123,9	247,8	5495,7
2009	7076,0	1849,0	5326,4	98,6	197,2	3488,2
2010	9208,5	1977,5	6349,6	110,6	221,2	5045,0

Таким образом, после осуществления инвестиционных расходов в распоряжении российских предприятий оставалась значительная часть прибыли. Этой прибыли, если бы она была направлена на инвестиции в основной капитал, было бы вполне достаточно для восполнения недоначисленной и израсходованной не по назначению амортизации, а также финансирования части затрат на расширенное воспроизводство основных фондов. Однако эта прибыль была направлена на совершенно иные цели.

Одной из таких целей стала выплата дивидендов и процентов. По данным Росстата, на их выплату отечественные предприятия ведущих отраслей реального сектора российской экономики в последние годы тратили до 50% прибыли.

Разумеется, предприятия должны производить выплату дивидендов, но не в ущерб расширенному воспроизводству капитала. В ущерб простому воспроизводству такие выплаты осуществлять категорически недопустимо.

Не менее весомой статьёй расходов, осуществляемых нефинансовыми корпорациями, стали финансовые вложения. На них, по данным Росстата, предприятия ведущих отраслей реального сектора экономики тратили суммы, сопоставимые с теми, что они расходовали на приобретение объектов основных фондов.

Получается, что российские предприятия имели средства для финансирования простого и частично расширенного воспроизводства основного капитала. Однако эти средства они тратили на совершенно иные цели. Средства амортизационного фонда – на финансирование текущих затрат, прибыль на выплату дивидендов и финансовые вложения. На возмещение выбытия изношенных основных фондов и их прирост финансовые ресурсы выделялись в недостаточном объеме. Этих средств не хватало даже на простое воспроизводство основного капитала. Из сказанного можно сделать вывод о том, что с функцией финансового обеспечения инвестиционной деятельности собственными инвестиционными ресурсами предприятия нефинансовые корпорации справлялись не в полной мере.

Привлечение инвестиционных ресурсов (акцепторная функция). Эту функцию сектор нефинансовых корпораций осуществляет тогда, когда величина его собственных инвестиционных ресурсов меньше, чем потребность в них. В этом случае привлечение денежных средств позволяет предприятиям реализовать запланированную инвестиционную программу, несмотря на отсутствие собственных средств для ее выполнения.

Если собственные и привлеченные инвестиции в сумме соответствуют инвестиционным потребностям экономики, будем считать,

что свою акцепторную функцию предприятия реального сектора выполняют в полном объеме.

Чтобы удовлетворить потребности российской экономики в инвестициях в основной капитал, необходимо, довести норму накопления основного капитала до 32-35%. Указанную задачу, согласно Концепции долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации [3], необходимо решить к 2020 году. Это значит, что прирост нормы валового накопления основного капитала должен составлять не менее 1% в год. Таким образом, к концу первого этапа реализации вышеназванной Концепции, охватывающего период с 2007 по 2012 год, норма валового накопления основного капитала должна была бы увеличиться с 21% до 26%. К сожалению, эта задача не была решена, норма валового накопления основного капитала в 2012 году составила всего лишь 22%.

Не была решена и другая задача первого этапа реализации вышеназванной Концепции – обеспечить прирост инвестиций в основной капитал в размере 80-85 процентов. Фактически этот прирост составил всего 47%.

Таким образом, потребности российской экономики в инвестициях остались неудовлетворенными, а акцепторная функция нефинансовых корпораций – невыполненной.

Основная причина невыполнения этой функции состоит, на наш взгляд, в том, что российские нефинансовые корпорации практически не используют некоторые важнейшие источники финансирования инвестиционной деятельности – эмиссию ценных бумаг, банковское кредитование, прямые иностранные инвестиции.

В самом деле, доля средств, полученных от эмиссии акций и выпуска облигаций, в структуре источников финансирования инвестиционных вложений является ничтожно малой (в пределах статистической погрешности). Недопустимо малой является и доля банковского сектора, даже несмотря на то, что за период с 2000 года по 2012 год она возросла почти в 3 раза – с 2,9 до 7,9%. Относительно низкой остается также и доля иностранных инвестиций в основной капитал – всего 4-6%. Их величина на сегодняшний день существенно ниже порогового значения – 15-17% [4, с. 105], за которым экономика утрачивает суверенитет и впадает в зависимость от иностранного капитала. Существенное превышение порогового удельного веса иностранных инвестиций над его фактическим значением говорит о том, что возможности привлечения иностранного капитала в отечественную экономику в настоящее время исчерпаны далеко полностью.

Низкие объемы иностранных инвестиций и банковского кредитования, отсутствие финансовых поступлений от эмиссии ценных бумаг в некоторой степени компенсируются гипертрофированно

большими государственными и муниципальными капиталовложениями. Однако ситуация, в которой пятая часть всех инвестиционных расходов нефинансовых корпораций финансируется из бюджета, не может считаться нормальной в условиях рыночной экономики.

Вложение инвестиционных ресурсов в реальные инвестиционные проекты. Судить о том, в какой мере нефинансовые корпорации справляются с этой функцией, можно по результату, достигаемому в ходе ее выполнения. Таким результатом являются средства производства. Если имеющихся средств производства достаточно для динамичного поступательного развития экономики, если эти средства производства по своему технологическому уровню отвечают современным требованиям, можно считать, что функция вложения инвестиционных ресурсов в реальные инвестиционные проекты выполняется надлежащим образом. В противном случае, приходится делать вывод о том, что предприятия реального сектора экономики не справляются с выполнением указанной функции.

К сожалению, то количество средств производства, которым располагает на сегодняшний день реальный сектор российской экономики, явно недостаточно для обеспечения того уровня экономического развития, на который претендует наша страна и который уже достигнут ведущими странами мира. По нашим расчетам, основанным на данных, опубликованных на сайте ОЭСР [7], мы приблизительно в 4-8 раз отстаем от стран-участниц этой организации по фондовооруженности труда (табл. 3).

Таблица 3

Фондовооруженность труда в Российской Федерации и в некоторых экономически развитых странах, тыс. руб. на душу населения

	2000	2002	2004	2006	2008	2009	2010	2011
Российская Федерация	119,4	181,2	242,4	333,3	524,4	580	657,4	-
США	2606,3	3180,9	3355	3702,5	3594	4460,6	4302,7	4261,3
Австралия	1828,3	2106,7	3031,8	3375	3809,6	4661,5	5364,6	-
Великобритания	2731,3	3588,8	4755,1	5028,5	4506,7	4914	5009,1	5083,6
Германия	1283,2	1367,4	1743,4	1763,3	2012,6	2444	2773,8	3117,7
Франция	1066,8	1198,5	1639,6	1779,4	2047,5	2474,9	2854,7	3302,8
Япония	-	2753,2	2984,1	2715,7	2943,9	4010,7	-	-

Неприемлемо низким в нашей стране продолжает оставаться и качество средств производства. Подтверждением тому служат следующие факты.

Степень износа основных фондов в Российской Федерации в настоящее время приближается к 50% (по отдельным отраслям – к 70%). Средний возраст машин и оборудования достигает 13 лет. Для сравнения: в США средний возраст машин и оборудования не превышает 6-7 лет [9], в Австралии 8-9 лет [6, p. 103].

Доля полностью изношенных основных фондов составляет около 20%. Это значит, что каждый пятый (!) объект основных фондов в России эксплуатируется за пределами своего физического срока службы.

На долю шестого технологического уклада приходится менее 1% технологий, на долю пятого – не более 10%. Для сравнения: в США доля шестого технологического уклада составляет 5%, доля пятого – 60% [2].

Итак, качество средств производства, которыми располагает наша страна, является неприемлемо низким, неприемлемо низким является и их количественный уровень. Это значит, что с функцией вложения инвестиционных ресурсов в реальные инвестиционные проекты российские предприятия реального сектора экономики не справляются.

В чем же кроются причины низкой инвестиционной активности российских нефинансовых корпораций, почему они не спешат вкладывать деньги в реальные инвестиционные проекты?

В одной из предыдущих работ [8], нами было установлено, что основными причинами низкой инвестиционной активности российских нефинансовых корпораций являются ограниченность потребительского спроса, высокий уровень налогообложения и недостаток инвестиционных ресурсов. Не столь решающую, но все же немаловажную роль в сдерживании инвестиционной деятельности российских предпринимателей играет и высокая инфляция, высокие процентные ставки, отсутствие развитой социальной, транспортной, производственной инфраструктуры.

Какие же меры необходимо предпринять, для того, чтобы восстановить нормальное функционирование предприятий реального сектора российской экономики в системе обеспечения инвестиционной безопасности государства?

Очевидно, что для восстановления первой из рассмотренных нами функций – функции финансового обеспечения инвестиционной деятельности собственными инвестиционными ресурсами, необходимо обеспечить антиинфляционную защиту амортизационных отчислений, восстановить в учете обязательный порядок переоценки основных фондов, обеспечить контроль целевого расходования средств амортизационного фонда, создать стимулы для финансирования реальных инвестиций из прибыли.

Для восстановления второй из рассмотренных нами функций – функции привлечения инвестиционных ресурсов, необходимо предпринять ряд кардинальных мер, направленных на развитие российского фондового рынка, расширение объемов банковского кредитования реального сектора, на привлечение иностранных инвестиций.

Эти меры будут способствовать и восстановлению третьей функции нефинансовых корпораций – функции вложения инвестиционных ресурсов в реальные инвестиционные проекты. В самом деле, при помощи этих мер можно будет частично элиминировать одну из причин невыполнения указанной функции – недостаток инвестиционных ресурсов.

Помимо перечисленных выше мер необходимо также осуществить ряд мероприятий, направленных на расширение инвестиционного потенциала нефинансовых корпораций и улучшение инвестиционного климата Российской Федерации, а именно, на снижение налоговой нагрузки на бизнес, инфляции и нормы процента, на стимулирование потребительского спроса, на развитие социальной, транспортной, производственной инфраструктуры.

Реализация перечисленных выше мер будет способствовать повышению уровня обеспеченности нашего государства современными высокотехнологичными средствами производства, а значит, и укреплению его инвестиционной безопасности.

Литература

1. Алексеев А. Источники инвестиций в российскую экономику: узок их круг // Инвестиции в России. 2009. № 3. С. 3-10.
2. Каблов Е.Н. Курсом в 6-ой технологический уклад / Нанотехнологическое общество России (НОР). [Электронный ресурс] :URL: <http://www.ntsр.info/science/reviews/1767.htm> (дата обращения 05.12.2012).
3. Концепция долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2020 года распоряжение Правительства Рос. Федерации от 8 августа 2009 г. № 1121-р. [Электронный ресурс] :Доступ из справ.- правовой системы «КонсультантПлюс».
4. Особенности инвестиционной модели развития России / В.Б. Кондратьев, Ю.В. Куренков, В.Г. Варнавский и др. М.: Наука, 2005. 309 с.
5. Погосов И.А. О целесообразности использования в России показателя чистого внутреннего продукта вместо ВВП и оценки основного капитала по восстановительной стоимости. [Электронный ресурс] URL: http://inecon.org/docs/Pogosov_20121211.doc (дата обращения 23.05.2013).
6. Australian system of national accounts 2010-11. Canberra: Australian bureau of statistics, 2011. 150 p.

7. Balance sheets for non-financial assets / Organisation for Economic Co-operation and Development. [Электронный ресурс] URL: <http://stats.oecd.org/Index.aspx?QueryId=20766> (дата обращения: 07.05.13).
8. Shehovtsova J. About the reasons for the low investment activity of enterprises of the real sector of the Russian economy // Applied Sciences and technologies in the United States and Europe: common challenges and scientific findings, proceedings of the 1st International scientific conference. Cibunet Publishing. New York, USA. 2013.
9. Table 1.9. Current-Cost Average Age at Yearend of Fixed Assets and Consumer Durable Goods / U.S. Department of Commerce. Bureau of Economic Analysis. [Электронный ресурс] URL: <http://www.bea.gov/iTable/iTable.cfm?ReqID=10&step=1> (дата обращения 05.12.2012).

Contents

	p.
1. Mamaraimov M.T. THEORY AND METHODS OF TEACHING TOPOLOGY ELEMENTS IN ORGANIZATIONS, REALIZING PROFESSIONAL TRAINING PROGRAMMES OF TECHNICAL AND VOCATIONAL EDUCATION.....	1
2. Baydarmanova B.N. SOME METHODS OF FINDING OF EQUIVALENT TRANSFORMATIONS IN THE CONTEXT FREE GRAMMARS...	5
3. Aytpanova A.A. RICCI CURVATURE AND THE RICCI OPERATOR.....	12
4. Umarov A.T. THE USE OF THE PRINCIPLE OF HISTORICISM IN MATH CLASS IN HIGH SCHOOL.....	18
5. Shevtsov A.N., Keulimzhayeva Zh.A. DEVELOPMENT OF A METHOD AND ALGORITHMS OF CALCULATION OF THE AREA OF A CONVEX POLYGON WITH THE USE OF COMBINATORICS.....	21
6. Shevtsov A.N., Beken B.K., Talasbayev A.A. STUDY OF PARALLEL COMPUTATIONS ON DELPHI.....	27
7. Yeshenbekova A.N. MATHEMATICAL METHODS OF SOLVING ECONOMIC TASKS.....	36
8. Shevtsov A.N., Asanbayeva M.M. ABOUT ONE ALGORITHM OF RECOGNITION SHARPLY DISTINGUISHED OBJECTS.....	40
9. Kubanova D.M., Lorsanova H.A., Nevidomskaya I.A. PECULIARITIES OF APPLICATION OF GAME THEORY IN PROBLEMS OF ECONOMIC CONTENTS.....	47
10. Shevtsov A.N., Asanbayeva M.M. ALGORITHM OF ALLOCATION OF BORDERS OF OBJECT.....	51

11. **Krakhmaleva Y.R., Dzhanabayeva G.K.**
SOLUTION OF SOME SYSTEMS OF DIFFERENTIAL EQUATIONS IN MATHEMATICAL SYSTEM MAPLE..... 58
12. **Shevtsov A.N., Rakhmatov S.Y.**
DEVELOPMENT OF AN ALGORITHM FOR REMOVING VIRUSES MOST COMMON IN TARSU..... 66
13. **Asanbayeva M.M.**
WORKAROUNDS BORDER..... 73
14. **Shevtsov A.N., Shyrynkhanova D.Zh.**
DEVELOPMENT OF ALGORITHMS AND APPLICATION COMPONENT MODEL TO ANALYZE AND FIX ERRORS TEST. 77
15. **Kuklina I.G.**
APPLICATION OF UNIFIED MODELING LANGUAGE FOR SOLVING ENGINEERING..... 84
16. **Kazakbayev S.Z., Karymsakov N.S., Bekmuratov M.M.**
GRAIN THROWER NORMALIZER..... 94
17. **Zhunisbekov S., Shevtsov A.N.**
MATHEMATICAL MODEL OF TWO-STAGE SOIL RIPPER..... 99
18. **Bazylbaeva A.A., Kurmasheva Zh.S.**
INNOVATIONS IN PROFILE EDUCATION AND THEIR IMPLEMENTATION IN THE NAZARBAEV INTELLECTUAL OR OTHER SCHOOLS OF TARAZ..... 107
19. **Shevtsov A.N., Abzalbekov B., Munasipov S.E.**
CONSTRUCTION OF MATHEMATICAL MODELS OF ORTHOPEDIC INSOLES FOR SHOES PATIENTS WITH DIABETES MELLITUS..... 113
20. **Shekhovtsova Y.A.**
FUNCTIONS OF NON-FINANCIAL CORPORATIONS IN THE SYSTEM OF INVESTMENT SAFETY OF THE STATE..... 121

Научное издание

«**Theoretical & Applied Science**» - Международный научный журнал зарегистрированный во Франции, и выходящий в формате Международных научно-практических конференций.

Научный журнал включен в Российский индекс научного цитирования // РИНЦ //.

Конференции проводятся ежемесячно – 30 числа в разных городах и странах.

Все поданные авторами статьи в течении 1-го дня размещаются в интернете на сайте www.T-Science.org. Печатный экземпляр рассылается авторам в течение 3-4 дней, сразу после проведения конференции.

Каждый автор получает свой печатный экземпляр журнала со статьями и сертификат участника.

ISSN 2308-4944



Вторая редакция от 24.10.2013

Подписано в печать 01.06.2013г. Формат 60x84 $\frac{1}{16}$
«Theoretical & Applied Science» (USA, Sweden, Kazakhstan)
Науч.изд., п.л. 8,5. Тираж 90 экз.
<http://www.T-Science.org>
E-mail: T-Science@mail.ru

Printed «Theoretical & Applied Science»