

ISSN 2308-4944

№ 11 (7)
2013

Teoričeskaâ i prikladnaâ nauka

Theoretical & Applied Science

Applied scientific research

**Materials of the International
Scientific Practical Conference**

30.11.2013

Belgrade, Serbia

**Teoretičkaâ i prikladnaâ
nauka**

**Theoretical & Applied
Science**

№ 11 (7)

volume 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

Applied scientific research.

30.11.2013

Belgrade, Serbia

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.

International Scientific Journal

Theoretical & Applied Science

Theoretical & Applied Science. Materials of the ISPC «Applied scientific research»,
30.11.2013, Belgrade, Serbia. - №11(7), v.1, 2013. -108 p.

ISSN 2308-4944



SECTION 1. Theoretical research in mathematics.

Galiaskarova Guzeliya Rafkatovna

BASHKIR STATE UNIVERSITY Sterlitamak branch
 candidat of physical and mathematical sciences, lecturer**A RELATION OF THE DARBOUX PROBLEM FOR THE TELEGRAPH EQUATION WITH A DEPARTURE FROM THE CHARACTERISTICS**

The article deals with the problem of constructing solutions of the Darboux problem for the case of the Riemann method departing from the characteristics. A function of the Riemann-Hadamard for the specified region. Using the Riemann-Hadamard constructed a solution of the Darboux problem and obtained a relation on the characteristic equation.

Keywords: Darboux problem, the Riemann-Hadamard function, telegraph equation

ОБ ОДНОМ СООТНОШЕНИИ ЗАДАЧИ ДАРБУ ДЛЯ ТЕЛЕГРАФНОГО УРАВНЕНИЯ С ОТХОДОМ ОТ ХАРАКТЕРИСТИКИ

В статье рассматривается проблема построения решения задачи Дарбу методом Римана для случая отхода от характеристики. Построена функция Римана-Адамара для заданной области. Используя функцию Римана-Адамара, построено решение задачи Дарбу и получено соотношение на характеристике уравнения.

Ключевые слова: задача Дарбу, функция Римана-Адамара, телеграфное уравнение

Рассмотрим уравнение

$$Lu = u_{\xi\eta} + cu = 0, \quad (1)$$

где c – произвольное действительное число, в области $\Delta = \{(\xi, \eta) | 0 < \xi < \eta < \alpha\xi < 1, \alpha > 1\}$

Для данного уравнения поставим задачу Дарбу:

Задача D' . Найти в области Δ функцию $u(\xi, \eta)$, удовлетворяющую условиям

$$u(\xi, \eta) \in C(\bar{\Delta}) \wedge C^1(\Delta \cup \{\eta = \alpha\xi\}), u_{\xi\eta} \in C(\Delta); Lu(\xi, \eta) \equiv 0, (\xi, \eta) \in \Delta,$$

$$u(\xi, \eta)|_{\eta=\alpha\xi} = \tau(\xi), 0 \leq \xi \leq \frac{1}{\alpha}; u(\xi, \eta)|_{\eta=\xi} = \psi(\xi), 0 \leq \xi \leq 1; \psi(0) = \varphi(0).$$

Для решения задачи D' применим метод Римана-Адамара, который основан на так называемой функции Римана-Адамара. Ранее этот метод применялся в работах [1, с.73], [4, с.67],[3, с.71]. В частности, в работе [2, с.1] была построена функция Римана-Адамара для области, ограниченной прямыми $\eta = \xi$, $\xi = 0$, $\eta = 1$. В представленной статье характеристика уравнения $\xi = 0$ заменена прямой $\eta = \alpha\xi$, что значительно усложняет процесс построения функции.

Разобьем область Δ на следующие подобласти (в скобках указаны прямые, которые ограничивают указанные области):

$$\sigma_{2k} : \left\{ \eta = \alpha\xi, \xi = \frac{\eta_0}{\alpha^{k+1}}, \eta = \frac{\xi_0}{\alpha^k} \right\}, \sigma_{2k+1} : \left\{ \eta = \alpha\xi, \xi = \frac{\eta_0}{\alpha^{k+1}}, \eta = \frac{\xi_0}{\alpha^{k+1}} \right\}$$

$$\omega_0 = \left\{ \eta = \eta_0, \xi = \xi_0, \eta = \xi_0, \xi = \frac{\eta_0}{\alpha} \right\} \omega_{2k} : \left\{ \xi = \frac{\eta_0}{\alpha^{k+1}}, \xi = \frac{\xi_0}{\alpha^k}, \eta = \frac{\eta_0}{\alpha^k}, \eta = \frac{\xi_0}{\alpha^k} \right\},$$

$$\omega_{2k+1} : \left\{ \xi = \frac{\eta_0}{\alpha^{k+1}}, \xi = \frac{\xi_0}{\alpha^{k+1}}, \eta = \frac{\eta_0}{\alpha^{k+1}}, \eta = \frac{\xi_0}{\alpha^k} \right\}, \Delta_{2k+1} : \left\{ \eta = \xi, \xi = \frac{\eta_0}{\alpha^{k+1}}, \eta = \frac{\xi_0}{\alpha^k} \right\}$$

$$\Delta_{2k} : \left\{ \eta = \xi, \xi = \frac{\xi_0}{\alpha^k}, \eta = \frac{\eta_0}{\alpha^k} \right\}.$$

Построим в области Δ функцию Римана-Адамара, задав её в каждой из указанных областей, следующим образом

1. $R(\xi, \eta, \xi_0, \eta_0)$, как функция от (ξ, η) является решением сопряженного уравнения $L^* u = 0$, которое в данном случае является самосопряженным и, значит, совпадает с уравнением $Lu = 0$.

2. $R_\xi = 0$ на $\eta = \eta_0$; $R_\eta = 0$ на $\xi = \xi_0$; $R = 0$ на $\eta = \xi$ и $\eta = \alpha\xi$.

3. $\frac{\partial[R_1]}{\partial\xi} = 0$, где $[R_1] = \lim_{\varepsilon \rightarrow 0} \left(R(\xi; \frac{\xi_0}{\alpha^k} + \varepsilon; \xi_0; \eta_0) - R(\xi; \frac{\xi_0}{\alpha^k} - \varepsilon; \xi_0; \eta_0) \right)$

$\frac{\partial[R_2]}{\partial\xi} = 0$, где $[R_2] = \lim_{\varepsilon \rightarrow 0} \left(R(\xi; \frac{\eta_0}{\alpha^k} + \varepsilon; \xi_0; \eta_0) - R(\xi; \frac{\eta_0}{\alpha^k} - \varepsilon; \xi_0; \eta_0) \right)$

$\frac{\partial[R_3]}{\partial\eta} = 0$, где $[R_3] = \lim_{\varepsilon \rightarrow 0} \left(R(\frac{\xi_0}{\alpha^k} + \varepsilon; \eta; \xi_0; \eta_0) - R(\frac{\xi_0}{\alpha^k} - \varepsilon; \eta; \xi_0; \eta_0) \right)$

$\frac{\partial[R_4]}{\partial\xi} = 0$, где $[R_4] = \lim_{\varepsilon \rightarrow 0} \left(R(\frac{\eta_0}{\alpha^k} + \varepsilon; \xi; \xi_0; \eta_0) - R(\frac{\eta_0}{\alpha^k} - \varepsilon; \xi; \xi_0; \eta_0) \right)$

4. $R(\xi, \eta, \xi_0, \eta_0) = 1$

Функция Римана-Адамара задачи D' определяется следующим образом

$$R(\xi, \eta; \xi_0, \eta_0) = \begin{cases} R_{\omega_0} = J_0 \left(\sqrt{c(\xi - \xi_0)(\eta - \eta_0)} \right), (\xi, \eta) \in \omega_0, \\ R_{\sigma_{2k}} = R_{\omega_{2k}} - J_0 \left(\sqrt{c \left(\frac{\eta}{\alpha^{k+1}} - \xi_0 \right) (\alpha^{k+1} \xi - \eta_0)} \right), (\xi, \eta) \in \sigma_{2k}, \\ R_{\sigma_{2k+1}} = R_{\omega_{2k+1}} + J_0 \left(\sqrt{c(\alpha^{k+1} \xi - \xi_0) \left(\frac{\eta}{\alpha^{k+1}} - \eta_0 \right)} \right), (\xi, \eta) \in \sigma_{2k+1}, \\ R_{\Delta_{2k+1}} = R_{\omega_{2k+1}} - J_0 \left(\sqrt{c(\alpha^k \eta - \xi_0) \left(\frac{\xi}{\alpha^k} - \eta_0 \right)} \right), (\xi, \eta) \in \Delta_{2k}, \\ R_{\Delta_{2k+2}} = R_{\omega_{2k+2}} + J_0 \left(\sqrt{c(\alpha^{k+1} \eta - \eta_0) \left(\frac{\xi}{\alpha^{k+1}} - \xi_0 \right)} \right), (\xi, \eta) \in \Delta_{2k+2}, \\ R_{\omega_{2k+1}} = R_{\Delta_{2k+1}} - J_0 \left(\sqrt{c(\alpha^k \xi - \eta_0) \left(\frac{\eta}{\alpha^k} - \xi_0 \right)} \right), (\xi, \eta) \in \omega_{2k+1}, \\ R_{\omega_{2k+2}} = R_{\Delta_{2k+2}} - J_0 \left(\sqrt{c(\alpha^{k+1} \xi - \xi_0) \left(\frac{\eta}{\alpha^{k+1}} - \eta_0 \right)} \right), (\xi, \eta) \in \omega_{2k+2}. \end{cases}$$

где $J_0(\cdot)$ - функция Бесселя нулевого порядка.

Запишем тождество Грина для оператора L :

$$u \cdot LR - R \cdot Lu = \frac{1}{2} (uR_\eta - Ru_\eta)_\xi + \frac{1}{2} (uR_\xi - Ru_\xi)_\eta$$

Выполняя стандартную процедуру, состоящую в интегрировании тождества Грина по области $\Delta_1 \cup \Delta_2$ и применении формулы Гаусса-Остроградского, получим

$$0 = \int_{\partial(\Delta_1 \cup \Delta_2)} (uR_\xi - Ru_\xi)d\xi - (uR_\eta - Ru_\eta)d\eta = I_{ED} + I_{DC} + I_{CB} + I_{BA} + I_{AE},$$

где $D = (\xi_0, \eta_0)$, $C = \left(\frac{\eta_0}{\alpha}, \eta_0\right)$, $B = \left(\frac{\xi_0}{\alpha}, \xi_0\right)$, $A = (0,0)$, $E = (\xi_0, \xi_0)$.

Вычислим интегралы $I_{ED}, I_{DC}, I_{CB}, I_{BA}, I_{AE}$:

$$I_{ED} = uR_1|_E^D = uR_1(D) - uR_1(E) = u(\xi_0, \eta_0) - \tau(\xi_0)$$

$$I_{DC} = -uR_1|_D^C = -uR_1(C) + uR_1(D) = -\psi\left(\frac{\eta_0}{\alpha}\right) + u(\xi_0, \eta_0)$$

$$I_{AC} = \sum_{n=1}^{\infty} \left(\int_0^{\frac{\eta_0}{\alpha^n}} u(R_\xi d\xi - R_\eta d\eta) + \int_0^{\frac{\xi_0}{\alpha^n}} u(R_\xi d\xi - R_\eta d\eta) \right) \Bigg|_{\eta=\alpha\xi} =$$

$$= \sum_{n=1}^{\infty} \frac{c(\eta_0 - \alpha^{2n+1}\xi_0)}{2} \int_0^{\frac{\xi_0}{\alpha^n}} \frac{J_1\left(\sqrt{c(\alpha^{n+1}\xi - \xi_0)}\left(\frac{\xi}{\alpha^n} - \eta_0\right)\right)}{\sqrt{(\alpha^n\xi - \alpha^{2n}\xi_0)(\alpha^{n+1}\xi - \eta_0)}} \tau(\xi)d\xi +$$

$$+ \sum_{n=1}^{\infty} \frac{c(\alpha^{2n+1}\eta_0 - \xi_0)}{2} \int_0^{\frac{\eta_0}{\alpha^n}} \frac{J_1\left(\sqrt{c(\alpha^{n+1}\xi - \eta_0)}\left(\frac{\xi}{\alpha^n} - \xi_0\right)\right)}{\sqrt{(\alpha^n\xi - \alpha^{2n}\eta_0)(\alpha^{n+1}\xi - \xi_0)}} \tau(\xi)d\xi.$$

$$I_{AE} = \sum_{n=1}^{\infty} \left(\int_0^{\frac{\eta_0}{\alpha^n}} u(R_\xi d\xi - R_\eta d\eta) + \int_0^{\frac{\xi_0}{\alpha^n}} u(R_\xi d\xi - R_\eta d\eta) \right) \Bigg|_{\eta=\xi} =$$

$$= \sum_{n=1}^{\infty} \frac{c(\eta_0 - \alpha^{2n}\xi_0)}{2} \int_0^{\frac{\eta_0}{\alpha^n}} \frac{J_1\left(\sqrt{c(\alpha^n\xi - \xi_0)}\left(\frac{\xi}{\alpha^n} - \eta_0\right)\right)}{\sqrt{(\alpha^n\xi - \alpha^{2n}\xi_0)(\alpha^n\xi - \eta_0)}} \psi(\xi)d\xi +$$

$$+ \sum_{n=1}^{\infty} \frac{c(\alpha^{2n+1}\eta_0 - \xi_0)}{2} \int_0^{\frac{\eta_0}{\alpha^n}} \frac{J_1\left(\sqrt{c(\alpha^{n+1}\xi - \xi_0)}\left(\frac{\xi}{\alpha^n} - \eta_0\right)\right)}{\sqrt{(\alpha^n\xi - \alpha^{2n}\xi_0)(\alpha^{n+1}\xi - \eta_0)}} \psi(\xi)d\xi.$$

Подставляя, полученные интегралы в формулу и, проводя дополнительные преобразования, окончательно получим.

$$u(\xi, \eta) = \tau(\xi) + \psi\left(\frac{\eta}{\alpha}\right) - \frac{c(\eta - \xi)}{4} \int_0^\xi \frac{J_1\left(\sqrt{c(t - \xi)}(t - \eta)\right)}{\sqrt{(t - \xi)(t - \eta)}} \tau(t)dt +$$

$$+ \sum_{n=1}^{\infty} \frac{c(\eta - \alpha^{2n+1}\xi)}{4} \int_0^\xi \frac{J_1\left(\sqrt{c(\alpha^{n+1}t - \xi)}\left(\frac{t}{\alpha^n} - \eta\right)\right)}{\sqrt{(\alpha^n t - \alpha^{2n}\xi)(\alpha^{n+1}t - \eta)}} \tau(t)dt +$$

$$\begin{aligned}
 & + \sum_{n=1}^{\infty} \frac{c(\alpha^{2n+1}\eta - \xi)}{4} \int_0^{\frac{\eta}{\alpha^n}} \frac{J_1\left(\sqrt{c(\alpha^{n+1}t - \eta)\left(\frac{t}{\alpha^n} - \xi\right)}\right)}{\sqrt{(\alpha^n t - \alpha^{2n}\eta)(\alpha^{n+1}t - \xi)}} \tau(t) dt + \\
 & + \sum_{n=1}^{\infty} \frac{c(\eta - \alpha^{2n}\xi)}{4} \int_0^{\frac{\xi}{\alpha^n}} \frac{J_1\left(\sqrt{c(\alpha^n t - \xi)\left(\frac{t}{\alpha^n} - \eta\right)}\right)}{\sqrt{(\alpha^n t - \alpha^{2n}\xi)(\alpha^n t - \eta)}} \psi(t) dt + \\
 & + \sum_{n=1}^{\infty} \frac{c(\alpha^{2n+1}\eta - \xi)}{4} \int_0^{\frac{\eta}{\alpha^n}} \frac{J_1\left(\sqrt{c(\alpha^{n+1}t - \xi)\left(\frac{t}{\alpha^n} - \eta\right)}\right)}{\sqrt{(\alpha^n t - \alpha^{2n}\xi)(\alpha^{n+1}t - \eta)}} \psi(t) dt . \tag{2}
 \end{aligned}$$

Теорема. Если функция $\tau(\xi) \in C^1\left[0, \frac{1}{\alpha}\right]$, $\alpha > 1$, а $\psi(\xi) \in C^2[0,1]$, то существует единственное решение задачи D' и оно определяется формулой (2).

Положим в равенстве (2) $\xi = 0$, тогда

$$\begin{aligned}
 u(0, \eta) = & \tau(0) + \psi\left(\frac{\eta}{\alpha}\right) + \sum_{n=1}^{\infty} \frac{c\alpha^{2n+1}\eta}{4} \int_0^{\frac{\eta}{\alpha^n}} \frac{J_1\left(\sqrt{c\frac{t}{\alpha^n}(\alpha^{n+1}t - \eta)}\right)}{\sqrt{\alpha^{n+1}t(\alpha^n t - \alpha^{2n}\eta)}} \tau(t) dt + \\
 & + \sum_{n=1}^{\infty} \frac{c\alpha^{2n+1}\eta}{4} \int_0^{\frac{\eta}{\alpha^n}} \frac{J_1\left(\sqrt{c\alpha^{n+1}t\left(\frac{t}{\alpha^n} - \eta\right)}\right)}{\sqrt{\alpha^n t(\alpha^{n+1}t - \eta)}} \psi(t) dt .
 \end{aligned}$$

Литература

1. Сабитов К. Б., Акимов А. А. К теории аналога задачи Неймана для уравнения смешанного типа // Известия ВУЗов. Математика. 2001. № 10. С. 73 – 80.
2. Gellerstedt S. *Quelques problemes mixtes pour l'equation $y^m z_{xx} + z_{yy} = 0$* // Arkiv for Matematik, Astronomi och Fysik. 1937. 26A (3). P. 1 – 32.
3. Акимов А. А. Задача Моравец для обобщенного уравнения Трикоми // Сибирские электронные математические известия. 2006. Т. 3. С. 71 - 82. <http://semr.math.nsc.ru>.
4. Акимов А. А. Об одной теореме единственности задачи Моравец // Альманах современной науки и образования. 2010. № 12. С. 67-69.

SECTION 2. Applied mathematics. Mathematical modeling.

Akimov Andrey Anatolievich

BASHKIR STATE UNIVERSITY Sterlitamak branch
candidat of physical and mathematical sciences, lecturer

**SENSIVITY ANALYSIS OF THE PROBLEM OF OPTIMAL CONTROL FOR
VARIATIONS IN THE INITIAL DATA**

In this paper discuss problem of the accuracy of determination of kinetic constants in the studied chemical system. An algorithm study on warranty theoretical prediction stage optimization under uncertainty of kinetic constants and construct the corresponding change estimates of optimal solutions.

Keywords: optimal control, kinetic constant, interval solution, control of chemical processes.

**АНАЛИЗ ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧИ ОПТИМАЛЬНОГО
УПРАВЛЕНИЯ К ВАРИАЦИИ НАЧАЛЬНЫХ ДАННЫХ**

В статье рассматривается проблема точности определения кинетических констант в изучаемой химической системе. Описывается алгоритм исследования по гарантированности прогноза этапа теоретической оптимизации в условиях неопределенности кинетических констант и построения соответствующих оценок изменения оптимальных решений

Ключевые слова: оптимальное управление, кинетические константы, интервальное решение, управление химическим процессом.

Практически все эмпирические константы определяются на основе полученной совокупности экспериментальных данных. Способы получения такой информации достаточно разнообразны. Это и непосредственное измерение [1], анализ литературных данных [2, с.38] и обработка результатов косвенных измерений. Всем им присуща определённая ошибка измерения. Причины могут быть как благоприобретённого порядка: погрешность аппаратуры, использование знаний округлённых параметров, так и наследственного типа: ошибки, определяемые методикой расчёта (например, при численном или дифференциальном интегрировании); погрешность, определённая выходом за пределы применимости эмпирических зависимостей (например, уравнения Менделеева-Клайперона в предположении идеальности газа). Поэтому, вообще говоря, на практике имеем дело не с цифрами, а с некоторыми интервалами. Отсюда возникает необходимость и актуальность проведения исследований по гарантированности прогноза этапа теоретической оптимизации в условиях неопределенности кинетических констант, построения соответствующих оценок изменения оптимальных решений [3, с.749].

Анализ надежности используемых кинетических констант с точки зрения технологических расчетов необходимо проводить в два этапа:

1. Исследование области неопределенности с позиций качественной неизменности оптимального режима, выработка требований к предварительным исследованиям кинетики и термодинамики изучаемой химической системы,
2. Количественная оценка границ изменения оптимальных условий, в частности, температурных, при заданном изменении параметров математической модели.

Так, например, практический смысл решения задачи оптимального управления химическим процессом состоит в том, что оптимальный температурный режим (ОТР) является одним из определяющих факторов для выбора типа химического аппарата. Если ОТР – константа, то изотермический тип реактора предпочтительнее остальных в смысле заданного в задаче критерия. Другой случай – ОТР отличен от константы – обеспечивает политропический тип реактора. Поэтому грубость определения констант может быть настолько великой, что нельзя будет ничего сказать даже о качестве ОТР. С другой стороны, достаточно грубые оценки позволяют остановиться на конкретном типе реактора. В каких ситуациях необходимо измерять точнее, а каких приближенно, поможет разобраться разработанная методика исследований.

Рассмотрим нестационарный процесс. Для дальнейшей конкретизации необходимо определить множество A , на котором вводится отношение эквивалентности; множество B , являющееся объектом исследования качественного типа; отражение φ , порождающее задачу интервального анализа.

Множеством A в данном случае является пространство $L[t_0, t_k]$. Множество B – множество возможных значений кинетических констант R_+^n , где n – число анализируемых констант. Отображением в данном случае является отображение, порождаемое этапом теоретической оптимизации:

$$OT : R_+^n \rightarrow L[t_0, t_k].$$

В большинстве рассматриваемых случаев ответом теоретической оптимизации является функция двух типов: кусочно-постоянная и неудовлетворяющая признаку кусочного постоянства – равенства нулю производной в точках ее существования, т.е.

$$\forall OTP = T(t) \quad \exists \{t_1, \dots, t_N\} : T'(t) \in C([t_0, t_k] \setminus \{t_1, \dots, t_N\}).$$

Введем следующее отношение эквивалентности:

$$T_1(t) \sim T_2(t) \Leftrightarrow \text{sign} \left(\max_{U_1} \left(\frac{dT_1}{dt} \right) \right) = \text{sign} \left(\max_{U_2} \left(\frac{dT_2}{dt} \right) \right), \quad (1)$$

где $U_1 \in R$ – множество, на котором определена производная T_1' , $U_2 \in R$ – множество, на котором определена производная T_2' . Будем полагать, что отношение эквивалентности определено на всем множестве оптимальных режимов, соответствующих положительным наборам кинетических констант. Отношение (1), определенное на множестве $OT(R_+^n)$, есть отношение эквивалентности [7, с.45]. Остановимся подробнее, что означает введенное отношение эквивалентности, и какие качественные различия в температурной стратегии выделяются подобным введением.

При выборе варианта аппаратного решения необходимо остановиться на определенном типе реактора, реализующего либо изотермический вид работы, либо предусматривающего возможность управления температурой. Значение отношения эквивалентности для первого типа оптимального режима в силу кусочного постоянства:

$$\text{sign} \left(\max_U \left(\frac{dT}{dt} \right) \right) = 0. \quad \text{В тех случаях, когда ОТР отличен от изотермического:}$$

$$\exists t^* : \max_U \left| \frac{dT}{dt} \right| > \left| \frac{dT}{dt} \right|_{t=t^*} > 0 \Rightarrow \text{sign} \left(\frac{dT}{dt} \right) = 1.$$

Следовательно, введенное отношение эквивалентности (1) позволяет отличить один тип оптимального режима от другого. Формализация этих качественных признаков необходима в решении задач анализа на качественную неизменность. Конкретизируем эти понятия на случай кинетики.

Множество B будем называть множеством гарантированного качества, а образ $\varphi(B)$ качественно неизменным, если $\exists i : \varphi(B) \subset A_i$, где A_i – некоторый класс

эквивалентности, порожденный отношением эквивалентности (1). Отношение (1) порождает два класса эквивалентности:

$$A_1 = \left\{ T(t, E, k^0) \left| \text{sign} \left(\max_U \left(\frac{dT}{dt} \right) \right) = 0 \right. \right\},$$

$$A_2 = \left\{ T(t, E, k^0) \left| \text{sign} \left(\max_U \left(\frac{dT}{dt} \right) \right) \neq 0 \right. \right\}.$$

Смысл технологической интерпретации в рассматриваемом случае: множество гарантированного качества есть интервалы констант, позволяющие однозначно выбрать тип реактора по температуре. Утверждение, что ОТР качественно неизменный означает, что при всех значениях констант, взятых из интервала их изменения, ОТР будет иметь одну и ту же структуру.

Следующим этапом решения задачи по исследованию неопределенности является этап количественного анализа. Пусть исследуемая задача теоретической оптимизации – поиск оптимального температурного режима находится в условиях неопределенности. Это условие порождает неопределенность в ОТР:

$$T_*(t) \leq T(t) \leq T^*(t),$$

$$\text{где } T_* = \inf_{E^l, (k^0)^l} OT(E, k^0, t), \quad T^* = \sup_{E^l, (k^0)^l} OT(E, k^0, t),$$

Отметим, что в силу ограниченности оптимального режима сверху и снизу, *inf* и *sup* существуют. Однако их поиск достаточно трудоемок. Нецелесообразность поиска этих значений объясняется еще и тем, что получаемые температурные профили сами по себе конкретную аппаратную реализацию не определяют. Поэтому, нужен ли ответ исследователю – экспериментатору или технологу – вопрос неясный. Более того, устраивает ответ достаточно грубый по отношению к точному, но приемлемый для понимания конструктивной реализации. Исходя из этих соображений, следует искать некоторую интервальную функцию F , обладающую следующим свойством:

$$[T_*, T^*] \subset F(t, E, k^0) \subset [T_{min}, T_{max}]$$

Подобная функция называется интервальным решением задачи теоретической оптимизации и является решением количественного этапа анализа неопределенности.

Разработанная методика была применена на таких химических процессах как окисление двуокиси серы на платиновом катализаторе в нестационарных условиях [4 с.647], [5, с.21] и пассивации никелевых катализаторов [6, с.64]. Анализ средних значений кинетических констант скоростей стадий реакций позволил уточнить оптимальные условия ведения процессов и сформулировать требования к точности их определения [7 с. 45].

Литература

1. Трухаев Р.И. Модели принятия решений в условиях неопределенности. М.:Наука.1981. 352с.
2. Байтимерова А.И., Мустафина С.А., Спивак С.И. Поиск оптимального управления в каскаде реакторов для процессов с переменным реакционным объемом // Системы управления и информационные технологии. 2008. № 2 (32). С. 38-42.
3. Мустафина С.А., Валиева Ю.А., Давлетшин Р.С., Балаев А.В., Спивак С.И. Оптимальные технологические решения для каталитических процессов и реакторов // Кинетика и катализ. 2005. Т. 46. № 5. С. 749-756.
4. Мустафина С.А. , Давлетшин Р.С., Балаев А.В., Спивак С.И., Джемилев У.М. Моделирование процесса газожидкостного гидрирования α -пинена в трубчатых реакторах // Доклады Академии наук, 2006, Т.406, №5, С.647-650

5. Иремадзе Э.О., Мустафина С.А., Спивак С.И. Неопределенность в кинетических константах и расчет оптимальной температуры // Математическое моделирование. 2000. Т. 12. № 3. С. 21.
6. Мустафина С.А., Спивак С.И. Расчет оптимальной температуры в условиях неопределенности по кинетическим константам // Башкирский химический журнал. 1999. Т. 6. № 1. С. 64.
7. Вайтиев В.А., Мустафина С.А. Численное исследование процессов с постоянным и переменным реакционным объемом в условиях неопределенности кинетических данных. // Башкирский химический журнал. 2013. Т. 20. № 2. С. 45-48.

SECTION 2. Applied mathematics. Mathematical modeling.

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

Smailova Ylmeken Muhitovna
candidate of physical and mathematical Sciences, associate Professor,
Branch of JSC National centre of improvement of qualification of «Orleu» IPKPR regions of
Zhambyl, Kazakhstan

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

TIME CHARACTERISTICS OF SCRIPTS WORD IN DELPHI ENVIRONMENT

This article studies and develops methods of optimization of work processes and the choice of algorithms for processing of server scripts Word.

Keywords: optimization, Word, time.

ВРЕМЕННЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ВЫПОЛНЕНИЯ СКРИПТОВ WORD В СРЕДЕ ДЕЛЬФИ

В данной статье рассматриваются методы оптимизации процессов работы и выбора алгоритмов обработки скриптов сервера Word.

Ключевые слова: оптимизация, время.

Разработка программ зачастую связана с процессом оптимизации. Известно, что на этот этап разработки отводится больше всего времени. Рассмотрим программу в Delphi, основной функцией которой является обработка коллекций, их сравнение и формирование новой структуры данных в соответствии с поставленной блок схемой.

Тестирование будем вести на компьютере со следующими характеристиками (рис.1).

Для оценки времени выполнения отдельных скриптов используем алгоритм, привязанный к текущему времени системы.

```
Var  
d: TDateTime;  
-----  
d:=Now;  
  
-----Скрипт-----  
  
Label14.Caption:=FormatDateTime('hh:mm:ss:zzz', Now()-d);
```

Компонент	Подробно	Оценка	Общая оценка
Процессор	Intel(R) Core(TM)2 Duo CPU T6600 @ 2.20GHz	5,7	 <p>Определяется наименьшей оценкой</p>
Память (ОЗУ)	4,00 ГБ	5,7	
Графика	NVIDIA GeForce GT 240M (Microsoft Corporation - WDDM v1.2)	6,4	
Графика для игр	2798 МБ графической памяти доступно	6,4	
Основной жесткий диск	Свободно: 38GB (всего: 146GB)	5,8	
Windows 8 Профессиональная			

Система

Производитель	Acer
Модель	Aspire 5739G
Суммарный объем системной памяти	4,00 ГБ ОЗУ
Тип системы	64-разрядная операционная система
Число ядер процессора	2

Рисунок 1 – Параметры компьютера.

Рассмотрим начальные скрипты алгоритмы для соединения с сервером и настройки параметров ускорения обработки данных сервером Word 2007, и оценим их работу:

Таблица 1

	Скрипты	Время (сек.)
1.	WordApp:=CreateOleObject('Word.Application');	0,521
2.	WordApp.Documents.Open(FileName);	0,677
3.	WordApp.Visible:=false;	0,051
4.	WordApp.Options.CheckSpellingAsYouType:=False;	0,015
5.	WordApp.Options.CheckGrammarAsYouType:=False;	0,002
6.	WordApp.Options.CheckGrammarWithSpelling:= False;	0,001
7.	col:=WordApp.ActiveDocument.Paragraphs.Count;	0,055
8.	WordApp.Options.ContextualSpeller := False;	0,016
9.	WordApp.Options.ShowReadabilityStatistics := False;	0,002
10.	WordApp.ActiveDocument.ShowGrammaticalErrors := False;	0,006
11.	WordApp.ActiveDocument.ShowSpellingErrors := False;	0,007

12.	VarIsEmpty(WordApp);	0,000
13.	WordApp.Visible:=true;	0,019
14.	WordApp.ActiveDocument.Close(SaveChanges,EmptyParam,EmptyParam);	0,431
15.	WordApp.Quit(SaveChanges,EmptyParam,EmptyParam);	0,007

Теперь рассмотрим скрипты непосредственной обработки коллекций и данных содержащихся в них, а также возможные способы их оптимизации.

Таблица 2

	Скрипты	Время (сек.)
1.	OleContainer.copy;	0,003
2.	OleContainer1.paste;	0,101
3.	OleContainer.copy; OleContainer1.paste; OleContainer2.paste; OleContainer3.paste; OleContainer4.paste; OleContainer5.paste;	0,455
4.	application.ProcessMessages;	0,005
5.	v:=WordApp.ActiveDocument.Paragraphs.Item(1).Range.start;	0,025
6.	WordApp.ActiveDocument.Range(v,v+1).Select;	0,015
7.	s0:=WordApp.selection.text;	0,011
8.	v:=WordApp.ActiveDocument.Paragraphs.Item(1).Range.start; WordApp.ActiveDocument.Range(v,v+1).Select; s0:=WordApp.selection.text;	0,051
9.	WordApp.selection.delete;	0,002
10.	WordApp.ActiveDocument.Range(v,v+1).Select;	0,018
11.	s0:=WordApp.selection.text;	0,002
12.	while numb(s0) do begin WordApp.selection.delete; WordApp.ActiveDocument.Range(v,v+1).Select; s0:=WordApp.selection.text; end;	0,019
13.	for k := 1 to 3 do begin v:=WordApp.ActiveDocument.Paragraphs.Item(2).Range.start; WordApp.ActiveDocument.Range(v,v+2).Select; s0:=WordApp.selection.text; if num(s0)=0 then begin	0,089

	<pre> vk:=WordApp.ActiveDocument.Paragraphs.Item(1).Range.end; WordApp.ActiveDocument.Range(vk-1,vk).Select; WordApp.selection.delete; end; end; </pre>	
14.	WordApp.ActiveDocument.Paragraphs.Item(1).Range.select;	0,021
15.	WordApp1.Selection.EndKey(wdStory,EmptyParam);	0,015
16.	WordApp1.Selection.InsertAfter(inttostr(n)+' ');	0,002
17.	WordApp1.Selection.EndKey(wdStory,EmptyParam); WordApp1.selection.paste;	0,866
18.	WordApp.Selection.EndKey(wdStory,EmptyParam); WordApp.selection.paste;	0,061
19.	<pre> WordApp1.Selection.EndKey(wdStory,EmptyParam); case z of 1:WordApp1.Selection.InsertAfter('A '); 2:WordApp1.Selection.InsertAfter('B '); 3:WordApp1.Selection.InsertAfter('C '); 4:WordApp1.Selection.InsertAfter('D '); 5:WordApp1.Selection.InsertAfter('E '); end; </pre>	0,010

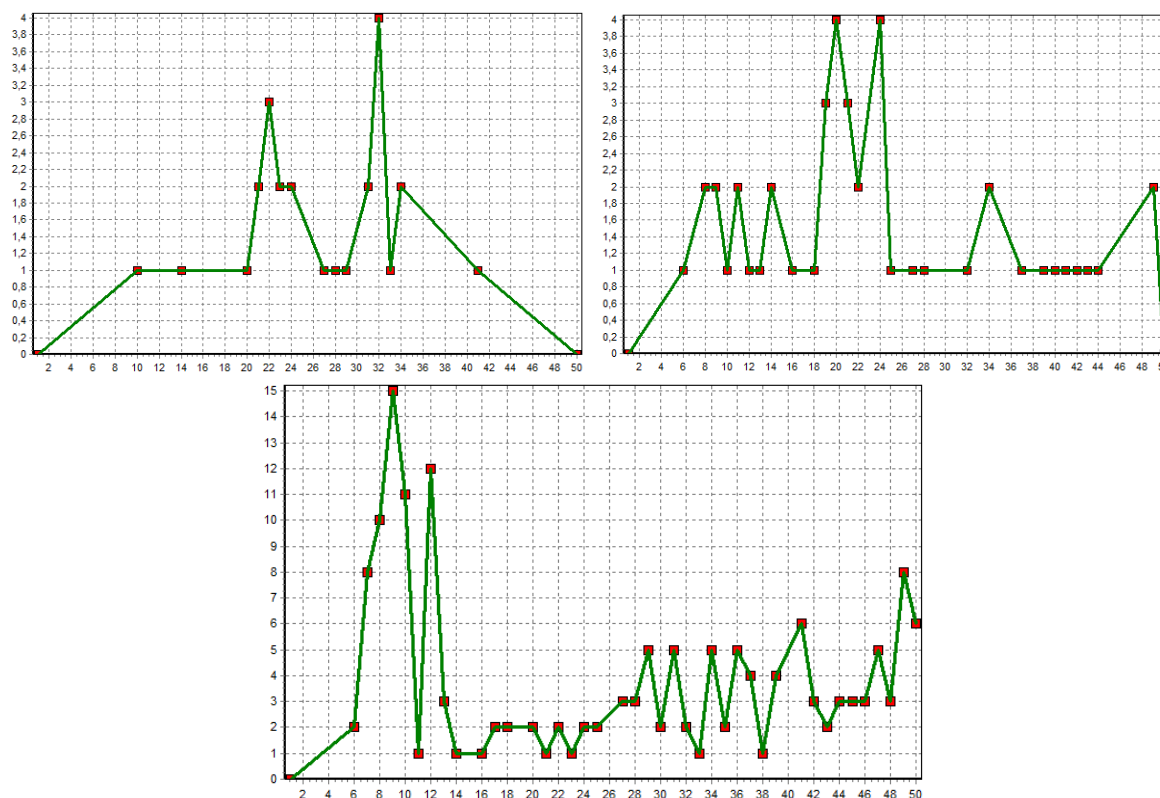
Интересные данные получим при выполнении скриптов внутри циклов, (табл. 2, пункт 19). Рассмотрим 5 вопросов, и 5 ответов, тогда получим временную матрицу:

Таблица 3

		Вопросы				
		1	2	3	4	5
Ответы	1	0,010	0,014	0,027	0,023	0,031
	2	0,022	0,021	0,032	0,032	0,034
	3	0,033	0,022	0,032	0,034	0,024
	4	0,020	0,023	0,022	0,028	0,024
	5	0,029	0,031	0,021	0,041	0,032

Аналогичным образом проходили апробацию ряд тестов различного объема, и с различным контентом. В нескольких случаях наблюдался сбой работы буфера обмена, а также прерывание программы в месте нахождения разрыва строки, в конце одного из ответов, хотя первым из алгоритмов анализа как раз и является отыскание разрывов (Shift+Enter) и преобразование их в обычный переход на следующую строку (#13#10).

Делалось предположение о принадлежности распределения времени для скриптов находящихся в цикле к одному из характерных и известных (нормальное, Пуассона, Лапласа и т.д.) но это не подтвердилось.



**Рисунок 1 – График функции распределения.
(5 вопросов, 10 вопросов, 70 вопросов)**

Выводы:

- Прослеживается уменьшение времени при выполнении повторяющихся операций, (табл.2, пункты 1-3).
- В отдельных случаях одинаковые скрипты выполняются с разным временем, скорее всего, это связано с объемом информации передаваемой через буфер обмена (табл.2, пункты 7 и 11).
- Время выполнения набора скриптов (табл.2, пункт 8) совпадает с суммарным временем выполнения отдельных скриптов (табл.2, пункты 5-7).
- Проверка условия (табл.2, пункт 12), и отказ от выполнения алгоритма, может занимать столько же системного времени как и сам вложенный исполняемый алгоритм.
- Расчеты в пределах одного сервера выполняются быстрее (табл.2, пункт 13), особенно это заметно при копировании информации через буфер обмена и вставке в параллельный сервер (табл.2, пункты 17 и 18), разница во времени составляет 0,805 секунды, что весьма значительно, и должно быть учтено при оптимизации.
- Построенная функция распределения не дает четкой зависимости времени от каких либо параметров, также не выявлена зависимость от размера объектов помещаемых в буфер.

Литература:

1. Шевцов А.Н., Шырынханова Д.Ж. Разработка алгоритмов и приложения компонентной модели для анализа и исправления ошибок экзаменационного теста. Theoretical & Applied Science. «Development of Applied Mathematics», ISPC, 30.05.2013, Taraz, Kazakhstan. - №5, 2013. -p.77-83.

2. ШЕВЦОВ А.Н., СМАЙЛОВА У.М., ШЫРЫНХАНОВА Д.Ж. Некоторые алгоритмы предварительной обработки теста. Theoretical & Applied Science. «Results & Perspectives», ISPC, 30.09.2013, Florence, Italy. - №9, 2013. -p.51-58.

Приложение 1

Текст программы

```
unit Unit1;
interface
uses
  Windows, Messages, SysUtils, Variants, Classes, Graphics, Controls, Forms,
  Dialogs, Mask, Office_Tlb, word_tlb, ExtCtrls, StdCtrls, ComObj, ComCtrls, Menus,
  ShellAPI, ClipBrd, OleCtrls, Buttons;
type
  TForm1 = class(TForm)
    Button1: TButton;
    Edit1: TEdit;
    Label1: TLabel;
    Label2: TLabel;
    Edit2: TEdit;
    Edit3: TEdit;
    ProgressBar1: TProgressBar;
    ProgressBar2: TProgressBar;
    Edit4: TEdit;
    Memo2: TMemo;
    MainMenu1: TMainMenu;
    N1: TMenuItem;
    N3: TMenuItem;
    N4: TMenuItem;
    N5: TMenuItem;
    N6: TMenuItem;
    N7: TMenuItem;
    Edit5: TEdit;
    Edit6: TEdit;
    Label5: TLabel;
    Label6: TLabel;
    Button3: TButton;
    Label7: TLabel;
    Memo3: TMemo;
    PageControl1: TPageControl;
    TabSheet1: TTabSheet;
    OleContainer0: TOleContainer;
    Ed5: TEdit;
    OleContainer5: TOleContainer;
    OleContainer4: TOleContainer;
    Ed4: TEdit;
    Ed3: TEdit;
    OleContainer3: TOleContainer;
    OleContainer2: TOleContainer;
    OleContainer1: TOleContainer;
    Ed1: TEdit;
    Ed0: TEdit;
    Label9: TLabel;
    Label10: TLabel;
    CheckBox1: TCheckBox;
    Label8: TLabel;
```

```

Label4: TLabel;
Ed2: TEdit;
TabSheet2: TTabSheet;
Memo1: TMemo;
Label3: TLabel;
OleContainer: TOleContainer;
Memo4: TMemo;
CheckBox2: TCheckBox;
TabSheet3: TTabSheet;
Label11: TLabel;
CheckBox3: TCheckBox;
BitBtn1: TBitBtn;
Image1: TImage;
Label12: TLabel;
Label13: TLabel;
Label14: TLabel;
DCOMConnection1: TDCOMConnection;
procedure FormCreate(Sender: TObject);
procedure Button1Click(Sender: TObject);
procedure N4Click(Sender: TObject);
procedure N6Click(Sender: TObject);
procedure N7Click(Sender: TObject);
procedure Button3Click(Sender: TObject);
procedure E1;
  procedure FormDestroy(Sender: TObject);
  procedure BitBtn1Click(Sender: TObject);

private
  { Private declarations }
WordApp0, WordApp, WordApp1: OleVariant;
FData: OLEVariant;
  Procedure WordAppExcept(Sender: TObject; E: Exception);
  procedure WMDropFiles (var Msg: TMessage); message wm_DropFiles;
function FindAndReplace(const FindText, ReplaceText: string): boolean;
function FindSelect(const FindText: string): boolean;
function FindSelectRed(const FindText: string): boolean;
protected
public
  { Public declarations }
end;

type
  TBlockHeader = packed record
    BlockID : Longint;
    BlockSize : Longint;
  end;
const

  bl_Sting = $0001;
  bl_Int = $0002;
  bl_DateTime = $0003;

Const
  ShablonFileName='тест.doc';
  NEWFileName='тест новый.doc';
  AB='ABCDE';
var
  Form1: TForm1;
  col, col1, col2: integer;
  E2b: boolean;

```

```

FileName,Enter:string;
tt:boolean;
d1: TDateTime;
a:array[1..500,0..5]of string;
implementation

{$R *.dfm}

Procedure TForm1.WordAppExcept(Sender:TObject; E:Exception);Begin Try WordApp.Quit(0); Except End;
End;

function numb(s:string):boolean;
var i:integer; b:boolean; s1,s2:string;
begin
s1:=copy(s,1,1); b:=false;
for I := 0 to 9 do if s1=inttostr(i) then b:=true;
numb:=b;
end;

function num(s:string):integer;
var i:integer; s1,s2:string;
begin
s1:=copy(s,1,1); s2:=copy(s,2,1);
i:=0;
if s1=' ' then s:=s2 else s:=s1;
if (s='A')or(s='a') then i:=1;
if (s='B')or(s='b') then i:=2;
if (s='C')or(s='c') then i:=3;
if (s='D')or(s='d') then i:=4;
if (s='E')or(s='e') then i:=5;
num:=i;
end;

function nump(s:string):boolean;
var i:integer; b:boolean; s1,s2:string;
begin
s1:=copy(s,1,1);
b:=false;
if s1=')' then b:=true;
if s1='.' then b:=true;
nump:=b;
end;

function TForm1.FindAndReplace(const FindText,ReplaceText:string):boolean;
const wdReplaceAll = 2;
begin
WordApp1.Selection.Find.MatchSoundsLike := False;
WordApp1.Selection.Find.MatchAllWordForms := False;
WordApp1.Selection.Find.MatchWholeWord := False;
WordApp1.Selection.Find.Format := False;
WordApp1.Selection.Find.Forward := True;
WordApp1.Selection.Find.ClearFormatting;
WordApp1.Selection.Find.Text:=FindText;
WordApp1.Selection.Find.Replacement.Text:=ReplaceText;
FindAndReplace:=WordApp1.Selection.Find.Execute(Replace:=wdReplaceAll);
end;

function TForm1.FindSelect(const FindText:string):boolean;
begin
WordApp1.Selection.Find.MatchSoundsLike := False;

```

```

WordApp1.Selection.Find.MatchAllWordForms := False;
WordApp1.Selection.Find.MatchWholeWord := False;
WordApp1.Selection.Find.Format := false;
WordApp1.Selection.Find.Forward := True;
WordApp1.Selection.Find.ClearFormatting;
WordApp1.Selection.Find.Wrap := 1;
WordApp1.Selection.Find.Text:=FindText;
while WordApp1.Selection.Find.Execute do
WordApp1.selection.Range.HighlightColorIndex:= wdYellow;//brush.color:=cllime;
end;

function TForm1.FindSelectRed(const FindText:string):boolean;
begin
WordApp1.Selection.Find.MatchSoundsLike := False;
WordApp1.Selection.Find.MatchAllWordForms := False;
WordApp1.Selection.Find.MatchWholeWord := False;
WordApp1.Selection.Find.Format := false;
WordApp1.Selection.Find.Forward := True;
WordApp1.Selection.Find.ClearFormatting;
WordApp1.Selection.Find.Wrap := 1;
WordApp1.Selection.Find.Text:=FindText;
while WordApp1.Selection.Find.Execute do
WordApp1.selection.Range.HighlightColorIndex:= wdRed;//brush.color:=cllime;
end;

procedure TForm1.E1;
Var
s:array[0..5]of String;
s0,st,sn,z1,z2:string;
I,j,p0,n,k,z,zzn,zz,zzn1: Integer;
v,vk: OleVariant;
b0,z0:boolean;
im1,im2:array[1..5]of tbitmap;
begin
for I := 1 to 5 do
begin
im1[i]:= TBitmap.Create;
im2[i]:= TBitmap.Create;
end;
n:=1;
col2:=WordApp.ActiveDocument.Paragraphs.Count;
// Анализ вопроса
while col2>7 do BEGIN
OleContainer.copy;
OleContainer1.paste;
OleContainer2.paste;
OleContainer3.paste;
OleContainer4.paste;
OleContainer5.paste;
application.ProcessMessages;

v:=WordApp.ActiveDocument.Paragraphs.Item(1).Range.start;
WordApp.ActiveDocument.Range(v,v+1).Select;
s0:=WordApp.selection.text;
while numb(s0) do
begin
WordApp.selection.delete;

WordApp.ActiveDocument.Range(v,v+1).Select;
s0:=WordApp.selection.text;

```



```

v:=WordApp.ActiveDocument.Paragraphs.Item(1).Range.start;
vk:=WordApp.ActiveDocument.Paragraphs.Item(1).Range.end;
WordApp.ActiveDocument.Range(v,vk).Select;
WordApp.selection.copy;

if checkbox2.checked then
  case z of
    1:OleContainer1.paste;
    2:OleContainer2.paste;
    3:OleContainer3.paste;
    4:OleContainer4.paste;
    5:OleContainer5.paste;
  end;

  WordApp1.Selection.EndKey(wdStory,EmptyParam);
  case z of
    1:WordApp1.Selection.InsertAfter('A ');
    2:WordApp1.Selection.InsertAfter('B ');
    3:WordApp1.Selection.InsertAfter('C ');
    4:WordApp1.Selection.InsertAfter('D ');
    5:WordApp1.Selection.InsertAfter('E ');
  end;

  WordApp1.Selection.EndKey(wdStory,EmptyParam);
  if numb(s0)and (z<5) then
    begin
      WordApp1.Selection.InsertAfter(' //Нет ответа//' + #13#10);
      WordApp.Selection.HomeKey(wdStory,EmptyParam);
      WordApp.Selection.Insertbefore('A ') + #13#10);
      v:=WordApp.ActiveDocument.Paragraphs.Item(2).Range.start;
      WordApp.ActiveDocument.Range(v,v).Select;
      WordApp.Selection.Insertbefore('A ');

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

      end
      else
      begin
        v:=WordApp.ActiveDocument.Paragraphs.Item(1).Range.start;
        vk:=WordApp.ActiveDocument.Paragraphs.Item(1).Range.end;
        WordApp.ActiveDocument.Range(v,vk).Select;
        WordApp1.selection.paste;

        if z=1 then
          begin
            z1:= WordApp.selection.text;
            zzn:=WordApp.Selection.InlineShapes.count;
            if zzn>0 then
              for zz := 1 to zzn do
                begin
                  WordApp.Selection.Range.InlineShapes.Item(zz).Select;//CopyAsPicture;
                  WordApp.Selection.Copy;

                  Im1[zz].Assign(Clipboard);
                end;
              end;
            end;
          end;
        end;
      end;
    end;
  end;
end;

```

```

    if z>1 then
    begin
    v:=WordApp.ActiveDocument.Paragraphs.Item(1).Range.start;
    vk:=WordApp.ActiveDocument.Paragraphs.Item(1).Range.end;
    WordApp.ActiveDocument.Range(v,vk).Select;
    z2:= WordApp.selection.text;
    zzn1:=WordApp.Selection.InlineShapes.count;

    if zzn>0 then
    for zz := 1 to zzn1 do
    begin
    WordApp.Selection.Range.InlineShapes.Item(zz).Select;
    //CopyAsPicture;
    // WordApp.InlineShapes.Item(zz).Range.CopyAsPicture;
    WordApp.Selection.Copy;
    Im2[zz].Assign(Clipboard);
    end;
    end;
    v:=WordApp.ActiveDocument.Paragraphs.Item(1).Range.start;
    vk:=WordApp.ActiveDocument.Paragraphs.Item(1).Range.end;
    WordApp.ActiveDocument.Range(v,vk).Select;
    WordApp.selection.delete;
    end;

    z0:=false;
    if z1=z2 then
    if zzn=0 then
    z0:=true
    else
    begin
    z0:=true;
    // im1[zz].savetofile(inttostr(n)+inttostr(z)+'.bmp');
    for zz := 1 to zzn do
    if im1[zz]<>im2[zz] then z0:=false;
    end;

    if z0 then
    begin
    WordApp1.ActiveDocument.Range(
    WordApp1.ActiveDocument.Paragraphs.Item(WordApp1.ActiveDocument.Paragraphs.Count-
    1).Range.start,
    WordApp1.ActiveDocument.Paragraphs.Item(WordApp1.ActiveDocument.Paragraphs.Count-
    1).Range.end).Select;
    WordApp1.selection.Range.HighlightColorIndex:= wdPink;//brush.color:=cllime;
    WordApp1.Selection.endKey(wdStory,EmptyParam);
    end;

application.ProcessMessages;
    end;

WordApp1.Selection.InsertAfter(#13#10);

// Конец вопроса

col2:=WordApp.ActiveDocument.Paragraphs.Count;
    end;
WordApp1.Selection.HomeKey(wdStory,EmptyParam);
FindAndReplace(Chr(11),' ');
WordApp1.Selection.HomeKey(wdStory,EmptyParam);
FindAndReplace(#9,' '); // Tab

```

```

WordApp1.Selection.HomeKey(wdStory,EmptyParam);
FindAndReplace(' ');

WordApp1.Selection.HomeKey(wdStory,EmptyParam);
FindSelect('Her');
FindSelect('Да');
FindSelect('Незнаю');
FindSelect('Затрудняюсь ответить');
FindSelect('Все ответы верны');
FindSelect('Все ответы неверны');
FindSelect('Все ответы не верны');
FindSelect('Нет правильного ответа');
FindSelect('Все перечисленное');
FindSelect('Все перечисленные');
FindSelect('Всё перечисленное');
FindSelect('Всё перечисленные');

FindSelect('Ия');
FindSelect('Жок');
FindSelect('Білмеймін');
FindSelect('Дұрыс жауабы жок');
FindSelect('Барлық жауабы дұрыс');
FindSelect('Аталғандардың бәрі');
FindSelectRed('//Нет ответа//');

for I := 1 to col2 do
if (i-1) mod 7=0 then
begin
v:=WordApp1.ActiveDocument.Paragraphs.Item(i).Range.start;
vk:=WordApp1.ActiveDocument.Paragraphs.Item(i).Range.end;
WordApp1.ActiveDocument.Range(v,vk).Select;

WordApp1.selection.Range.HighlightColorIndex:= wdNoHighlight;//brush.color:=cllime;
end;

v:=WordApp1.ActiveDocument.Range.start;
vk:=WordApp1.ActiveDocument.Range.end;
WordApp1.ActiveDocument.Range(v,vk).Select;
WordApp1.Selection.Font.Size := 12;

WordApp1.Selection.ParagraphFormat.SpaceBeforeAuto:= False;
WordApp1.Selection.ParagraphFormat.SpaceAfterAuto:= False;
WordApp1.Selection.ParagraphFormat.FirstLineIndent:= 0;
WordApp1.Selection.HomeKey(wdStory,EmptyParam);
WordApp1.Visible:=true;

application.ProcessMessages;
for I := 1 to 5 do
begin
im1[i].free; im2[i].free;
end;
end;

procedure TForm1.BitBtn1Click(Sender: TObject);
Var
sss,sss1:String;
N,I,j: Integer;
v,vk: OleVariant;
d: TDateTime;

```

```

begin
  d:=Now;
  tt:=true;
  BitBtn1.enabled:=false;

  form1.Left:=10;
  form1.Top:=10;
  memo1.Clear;
  label4.Caption:=(‘max=’+inttostr(trunc(col/7)));
  col1:=1;
  col2:=WordApp.ActiveDocument.Paragraphs.Count;
  E1;
  application.ProcessMessages;

  col2:=WordApp.ActiveDocument.Paragraphs.Count;

  memo1.lines.add(‘Общее количество ошибок = ’+inttostr(memo1.lines.count));
  label3.caption:=‘Общее количество ошибок = ’+inttostr(memo1.lines.count-1);
  label10.caption:=‘ N = ’+inttostr(col2 div 7);
  memo1.lines.savetofile(‘Статистика ошибок теста – ’+extractfilename(filename) +’.txt’);
  WordApp.ScreenUpdating := true;
  WordApp1.ScreenUpdating := true;
  Label12.Caption:=FormatDateTime(‘hh:mm:ss’, Now()-d);
end;

procedure TForm1.Button1Click(Sender: TObject);
Var
  tt:String;
  N:Integer;
  m2,w,z, I,k,m: Integer;
  a,b,c,d,e: OleVariant;
  Un, x: Olevariant;
  label m3;
begin
  memo1.Clear;

  x:= wdPageBreak;
  Un:=wdParagraph;
  ProgressBar1.max:=strtoint(edit4.Text);
  ProgressBar2.max:=strtoint(edit1.Text);

  form1.Left:=10;
  form1.Top:=10;

  for w := 1 to strtoint(edit1.Text) do
  begin
  //запишем текст в шаблон
  a:=‘A’ ;b:=‘B’ ;c:=‘C’ ;d:=‘D’ ;e:=‘E’ ;
  randomize;
  memo2.Clear;
  WordApp1.Selection.EndKey(wdStory,EmptyParam);
  WordApp1.ActiveDocument.Range.InsertAfter(‘ Вариант № ’+inttostr(strtoint(edit2.Text)+w)+#13#10);
  //WordApp.font.style:=‘‘;
  for I := 1 to strtoint(edit4.Text) do
  begin
  m3: n:=random(strtoint(edit3.Text));
  for m2 := 0 to memo2.Lines.Count - 1 do
  if n=strtoint(memo2.Lines.Strings[m2]) then goto m3;
  memo2.Lines.Add(inttostr(n));
  ProgressBar1.Position:=i;

```

```

ProgressBar2.Position:=w;

k:=n*7+1;
//WordApp.Selection.HomeKey(wdStory,EmptyParam);

WordApp.ActiveDocument.Paragraphs.Item(k).Range.copy;
WordApp1.Selection.EndKey(wdStory,EmptyParam);
WordApp1.ActiveDocument.Range.InsertAfter(inttostr(i)+' ');
WordApp1.Selection.EndKey(wdStory,EmptyParam);
WordApp1.selection.paste;
WordApp1.Selection.EndKey(wdStory,EmptyParam);
//WordApp1.ActiveDocument.Range.InsertAfter(#13#10);

//kop:=col;//WordTables1.Item(1).Rows.Count;

z:=1+random(5);

tt:=tt+copy(AB,z,1);

WordApp.ActiveDocument.Paragraphs.Item(k+z).Range.copy;
WordApp1.Selection.EndKey(wdStory,EmptyParam);
WordApp1.ActiveDocument.Range.InsertAfter('A '); WordApp1.Selection.EndKey(wdStory,EmptyParam);
WordApp1.selection.paste;

for m := 2 to 5 do
begin
if z=m then
begin
WordApp.ActiveDocument.Paragraphs.Item(k+1).Range.copy;
WordApp1.Selection.EndKey(wdStory,EmptyParam);
case m of
2: WordApp1.ActiveDocument.Range.InsertAfter('B ');
3: WordApp1.ActiveDocument.Range.InsertAfter('C ');
4: WordApp1.ActiveDocument.Range.InsertAfter('D ');
5: WordApp1.ActiveDocument.Range.InsertAfter('E ');
end;
WordApp1.Selection.EndKey(wdStory,EmptyParam);
WordApp1.selection.paste;

end
else begin
WordApp.ActiveDocument.Paragraphs.Item(k+m).Range.copy;
WordApp1.Selection.EndKey(wdStory,EmptyParam);
case m of
2: WordApp1.ActiveDocument.Range.InsertAfter('B ');
3: WordApp1.ActiveDocument.Range.InsertAfter('C ');
4: WordApp1.ActiveDocument.Range.InsertAfter('D ');
5: WordApp1.ActiveDocument.Range.InsertAfter('E ');
end;
WordApp1.Selection.EndKey(wdStory,EmptyParam);
WordApp1.selection.paste;
end;
end;

WordApp1.Selection.EndKey(wdStory,EmptyParam);
WordApp1.ActiveDocument.Range.InsertAfter(#13#10);
end;

memo1.lines.add(inttostr(strtoint(edit2.Text)+w)+' '+tt); tt="";

```

```
memo1.lines.add("");
WordApp1.Selection.EndKey(wdStory,EmptyParam);
WordApp1.Selection.InsertBreak(x);
end;
memo1.SelectAll;
memo1.CopyToClipboard;
WordApp1.selection.paste;
ProgressBar1.Position:=0;
ProgressBar2.Position:=0;
end;

procedure TForm1.FormCreate(Sender: TObject);
Var i:integer;
begin
for I := 1 to 5 do
case i of
1:Ed1.Text:='A';
2:Ed2.Text:='B';
3:Ed3.Text:='C';
4:Ed4.Text:='D';
5:Ed5.Text:='E';
end;

pagecontrol1.tabindex:=0;
tt:=false;
DragAcceptFiles(Handle,True);
end;

procedure TForm1.FormDestroy(Sender: TObject);
var
// для параметров
SaveChanges: olevariant;
begin
if not VarIsEmpty(WordApp1) then
WordApp1.Visible:=true;
// если Word не закрыт
if not VarIsEmpty(WordApp) then
begin
WordApp.Visible:=true;
//изменения не сохранять
SaveChanges:=false;
// то закрыть сначала документ
WordApp.ActiveDocument.Close(SaveChanges,EmptyParam,EmptyParam);
// а потом и ворд
WordApp.Quit(SaveChanges,EmptyParam,EmptyParam);
end;
end;

procedure TForm1.Button3Click(Sender: TObject);
Var
ss:String;
begin
ss:=label6.caption;
WordApp:=CreateOleObject('Word.Application');
//получаем путь к шаблону
FileName:=label5.caption;
//открываем документ
WordApp.Documents.Open(FileName);
WordApp.Visible:=false;
col:=WordApp.ActiveDocument.Paragraphs.Count;
```



```

edit5.Text:=inttostr(col);
label4.Caption:=('max='+inttostr(trunc(col/7)));
BitBtn1.enabled:=true;
WordApp1:=CreateOleObject('Word.Application');
//получаем путь к шаблону//открываем документ
WordApp1.Documents.Add;
WordApp1.Visible:=checkbox1.checked;//True;
WordApp1.Options.CheckSpellingAsYouType:=False;
WordApp1.Options.CheckGrammarAsYouType:=False;
// '3. Отключение проверки правописания.
WordApp.Options.CheckSpellingAsYouType := False ;
WordApp.Options.CheckGrammarAsYouType:= False;
WordApp.Options.CheckGrammarWithSpelling:= False;
WordApp.Options.ContextualSpeller := False ;
WordApp.Options.ShowReadabilityStatistics := False;
WordApp.ActiveDocument.ShowGrammaticalErrors := False;
WordApp.ActiveDocument.ShowSpellingErrors := False ;
// '3. Отключение проверки правописания.
WordApp1.Options.CheckGrammarAsYouType:= False;
WordApp1.Options.CheckGrammarWithSpelling:= False;
WordApp1.Options.ContextualSpeller := False ;
WordApp1.Options.CheckSpellingAsYouType := False ;
WordApp1.Options.ShowReadabilityStatistics := False;
WordApp1.ActiveDocument.ShowGrammaticalErrors := False;
WordApp1.ActiveDocument.ShowSpellingErrors := False ;

if checkbox3.checked then BitBtn1.click;
WordApp.Visible:=true;
WordApp1.Visible:=true;
end;

procedure TForm1.WMDropFiles(var Msg: TMessage);
Var Filename: array[0..256] of char;
begin
DragQueryFile(THandle(Msg.WParam),0,Filename,SizeOf(Filename));
// Теперь в переменной Filename будет находиться путь
// к перетаскиваемому файлу. Далее вы можете выполнять с этим файлом, зная
// его путь, все что угодно.
label5.caption:=FileName;
label6.caption:=extractfilename(label5.caption);
label11.caption:=copy(extractfilename(label5.caption),1,length(extractfilename(label5.caption))-4);
Button3.Click;//BitBtn1.Click;
//Сообщаем об окончании претаскивания
DragFinish(THandle(Msg.WParam));
end;

procedure TForm1.N4Click(Sender: TObject);
begin
application.Terminate;
end;

procedure TForm1.N6Click(Sender: TObject);
begin
showmessage('Программа предназначена для предварительного анализа и автоматического
исправления ошибок экзаменационных тестов...');
end;

end.

```

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

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

Keulimzhayeva Zhanara Askerbayevna

1st year Magistr, the specialty "Mathematics"
Taraz State University named after M.Kh. Dulati, Kazakhstan

Alpysbayev Ersultan Alpysbayevich

Specialized school for gifted children with training in three languages №3,
Taraz, Kazakhstan

ABOUT SOME MODELS OF POLYMER MACROMOLECULES

In this article, we propose a method to build three-dimensional spatial structure of macro polymer molecule.

Keywords: polymer, molecule, model.

О НЕКОТОРЫХ МОДЕЛЯХ ПОЛИМЕРНЫХ МАКРОМОЛЕКУЛ

В данной статье предлагается метод трехмерного построения пространственной структуры макро молекулы полимера.

Ключевые слова: полимер, молекула, модель.

Прогресс в различных областях науки и техники обусловлен внедрением новых материалов, технологических новинок, приводит к созданию новых машин, механизмов и конструкций, параметры которых еще вчера казались недостижимыми. К сожалению, все конструкции в той или иной мере обладают склонностью к разрушению, последствия которого могут быть весьма существенными. Таким образом, научные разработки в области механики разрушения и применение их результатов могут сильно влиять на экономическую эффективность техники.

Тем не менее в практических расчетах машин и элементов конструкций на надежность и ресурс до сих пор в основном используется эксперимент и прежний опыт, обобщаемые в различных банках данных. И объясняется это не только осторожностью или жизненной мудростью практики, но также и некоторыми недостатками теоретических построений в механике разрушений [1-10].

Разработка математической модели:

Полимеры, построенные из одинаковых мономеров, называют *гомополимерами*. Полимеры, цепи которых содержат несколько типов мономерных звеньев, называют *сополимерами*.

Мономеры, объединяясь в макромолекулы, могут образовывать *линейные, разветвленные и сетчатые* полимеры.

Если мономерные звенья А составляют макроцепь по формуле на рис. 1. то полимер является линейным.



Рисунок 1 - Линейный полимер.

Макроцепи гомоцепных полимеров (рис. 2) состоят из одинаковых атомов, например из атомов углерода (карбоцепные полимеры), кремния, серы, фосфора и т.д.

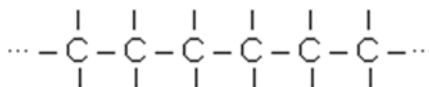


Рисунок 2 - Гомоцепной полимер.

Специфика полимерного строения вещества:

Специфика физико-химических свойства полимеров в значительной степени определяется их макромолекулярным строением. Определяющую роль в связи свойств и строения полимеров играет *гибкость цепи* макромолекулы.

Гибкость цепи - это ее способность изменять форму под влиянием теплового движения звеньев или под действием внешних силовых полей.

Исследование природы гибкости макроцепи следует начать с рассмотрения отдельных мономерных групп, ее составляющих.

Внутреннее вращение в макромолекулах:

Простейшим примером насыщенного углеводородного звена полимера может служить молекула этана - C_2H_6 (рис. 3, а). В ней атомы углерода и водорода соединены ковалентными с образованием так называемой σ -связи. Валентный угол между σ -связями составляет $109^\circ 28'$. В пространстве такая молекула имеет структуру тетраэдра.

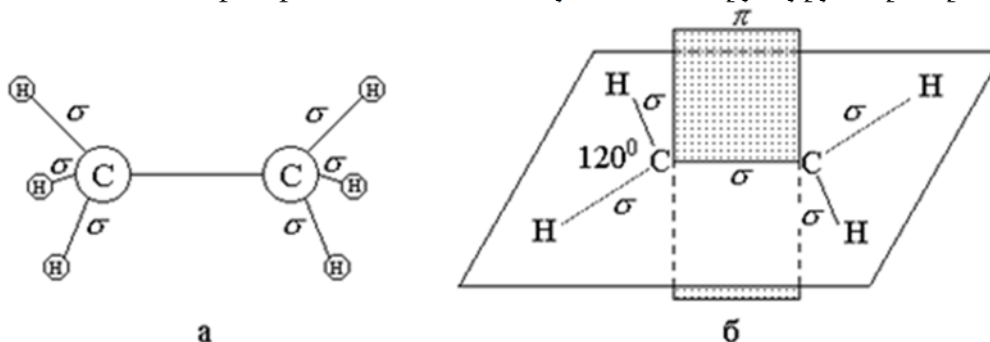
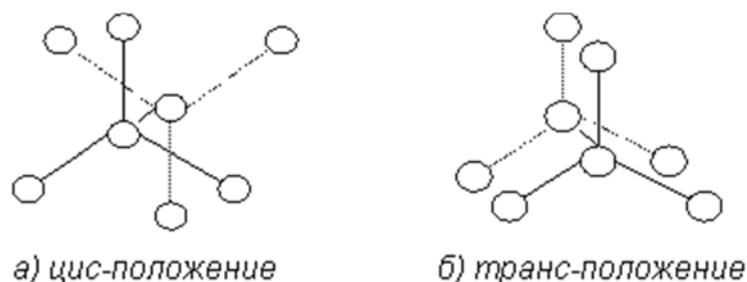


Рисунок 3 - Модели молекул этана (а) и этилена (б).

Атомные группировки молекулы этана могут вращаться вокруг углеродной связи, определяя внутреннее вращение звеньев. При этом звенья в пространстве могут занимать два предельных положения (*конфигурации*) - *цис*- и *транс*-:



Два таких крайних положения, сдвинутых на угол 60° , характеризуются разными значениями потенциальной энергии (U), т.е. потенциальная энергия есть функция угла поворота $U = f(\varphi)$ (рис. 4). Самым энергетически невыгодным является цис-положение, самым выгодным - транс-положение. Энергия, необходимая для перехода молекулы из положения с минимальным значением потенциальной энергии в положение, соответствующее ее максимальному значению, *потенциальным* или *активационным барьером вращения*. Для молекулы этана высота такого барьера = 12,1 кДж/моль. Изменения положений атомов возможны без разрыва углеродной химической связи.

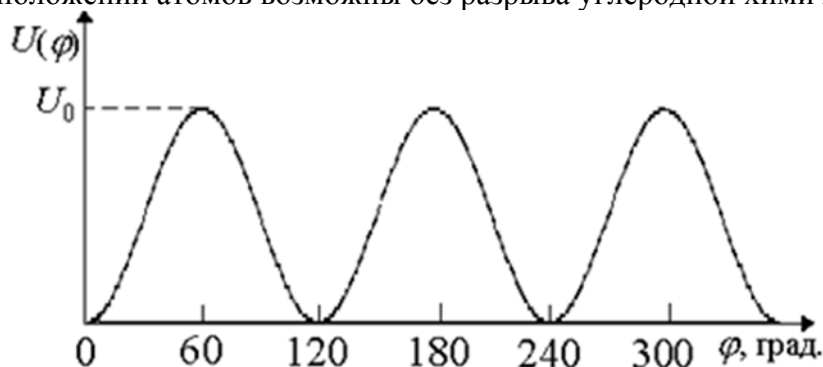


Рисунок 4 - Зависимость потенциальной энергии молекулы этана от угла поворота метильной группы

Взаимное расположение атомов и атомных групп в молекуле, которое может быть изменено в результате вращения отдельных частей молекулы без разрыва химических связей называется *конформацией* молекулы.

Для молекул с меньшей степенью симметрии по сравнению с молекулой этана, например, молекулы 1,2-дихлорэтана, кривая принимает более сложную форму (рис. 5). Эти связи расположены в одной плоскости под углом 120° относительно друг друга и относительно направления σ -связи при двух атомах углерода. Вращение атомных групп вокруг двойной связи невозможно без разрыва этой связи. Взаимное расположение атомов и атомных групп в молекуле, которое не может быть изменено в результате вращения отдельных частей молекулы без разрыва химических связей называется *конфигурацией* молекулы.

Гибкость макромолекул:

Различают два понятия гибкости цепи полимера - *термодинамическую* и *кинетическую гибкость*.

Термодинамическая гибкость - это способность цепи изгибаться под влиянием теплового движения. Определяется термодинамическая разностью потенциальных энергий двух соседних состояний ΔU (рис. 6). Характеризует вероятность конформационного перехода.

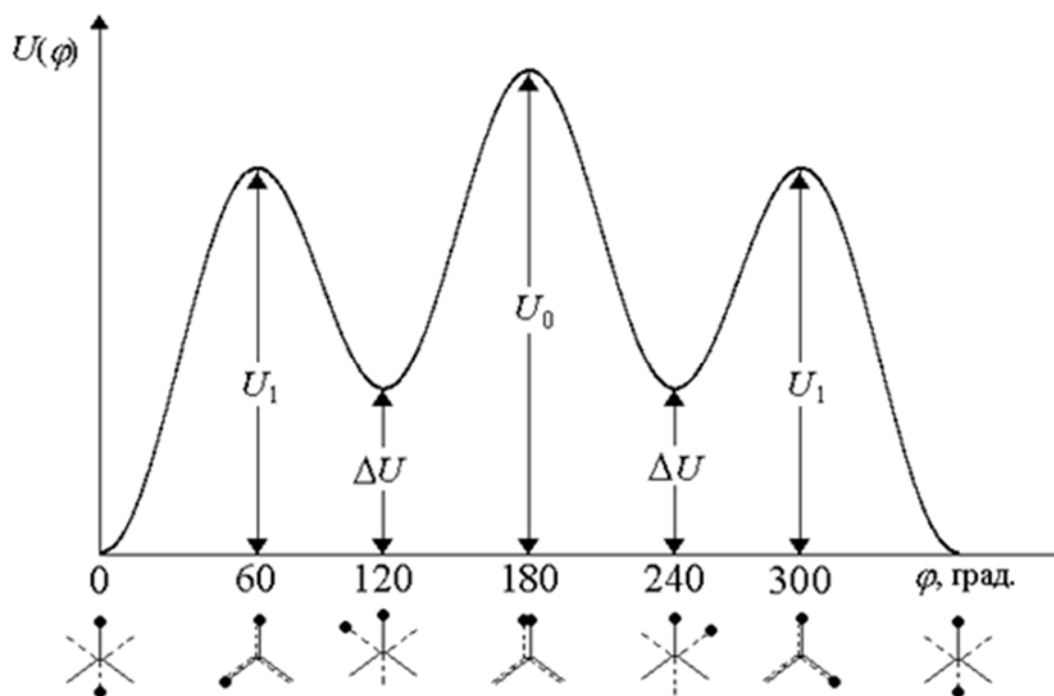


Рисунок 5 - Зависимость потенциальной энергии молекулы 1,2- дихлорэтана от угла поворота метильной группы (внизу на проекциях молекулы точкой обозначен атом хлора).

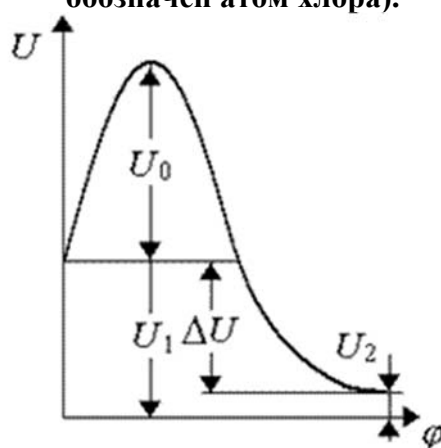


Рисунок 6 - Энергия активации вращения.

Кинетическая гибкость цепи отражает скорость перехода цепи из одного энергетического состояния в другое. Определяется энергией активации, т.е. величиной потенциального барьера U_0 (рис. 6).

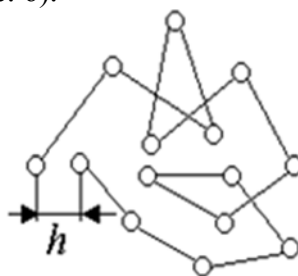


Рисунок 7 - Модель свободно-сочлененной цепи.

Простейшей моделью, предложенной для описания физических свойств, в том числе гибкости цепи, полимеров является модель свободно-сочлененной цепи (рис. 7). В такой цепи нет жестко зафиксированных валентных углов и реализуется свободное вращение молекул. Гибкость цепи обуславливает сворачивание макромолекул в растворах полимеров в клубки.

Следует отметить, что модель свободно-сочлененной цепи является лишь грубым приближением к реальной цепи и недостаточна для её описания. В полимерных цепях валентные углы между связями достаточно жестко зафиксированы и вращение звеньев не является свободным.

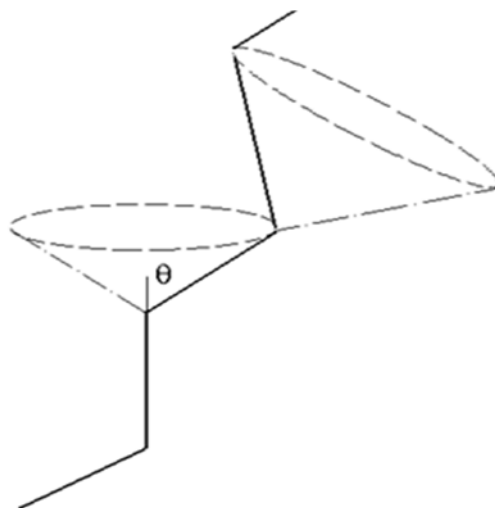


Рисунок 8 - Модель полимерной цепи с фиксированными валентными углами.

Рассмотрим цепочку простейшей полимерной молекулы - полиэтилена (рис. 8). Обозначим угол между осями соседних углеродов θ . Тогда угол валентный равен $\pi - \theta = 109^\circ 28'$. Соседние звенья уже могут занимать произвольное положение в пространстве и перемещаются только по поверхности конуса раствором 2θ .

Аппробация разработанной модели наноструктурной молекулы полимера:

Задавая положение первого звена полимера будем строить все последующие звенья в произвольном порядке (или определенном порядке), под углом $109^\circ 28'$ к оси симметрии предыдущего звена.

Сделаем расчеты для молекул полимера с различным количеством звеньев, переходя от небольших количеств до макромолекулы.



Рисунок 9 - Молекула полимера (2 звена и 5 звеньев).

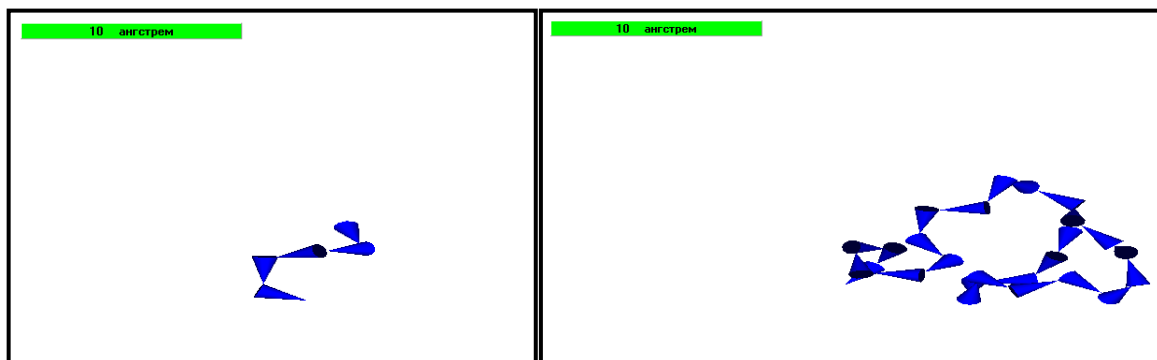


Рисунок 10 - Молекула полимера (5 звеньев, и 30 звеньев), для размерности в 10 анг.

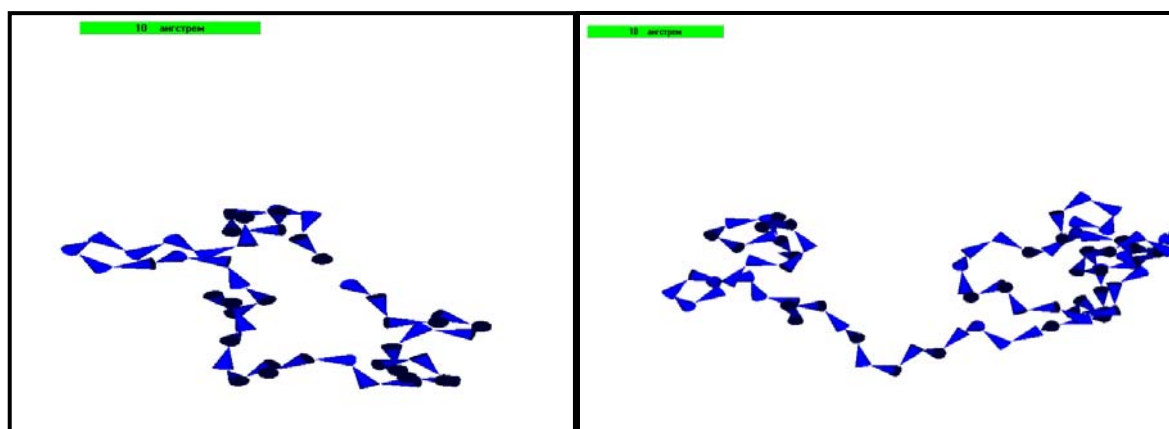


Рисунок 11 - Молекула полимера (50 звеньев), для размерности в 10 анг.

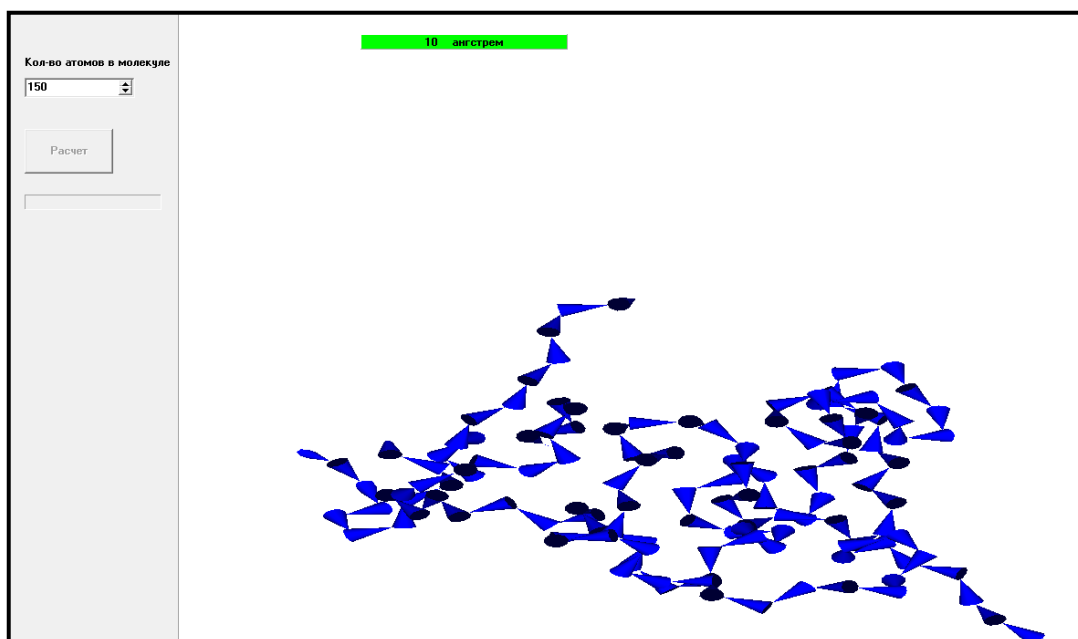
The image shows a screenshot of a software interface. On the left side, there is a control panel with a label "Количество атомов в молекуле" (Number of atoms in the molecule) and a dropdown menu showing the value "150". Below this is a button labeled "Расчет" (Calculate). The main area of the interface displays a large, complex polymer chain with 150 segments, represented by blue triangles and black dots, within a green header bar that says "10 ангстрем".

Рисунок 12 - Разработанная программа.

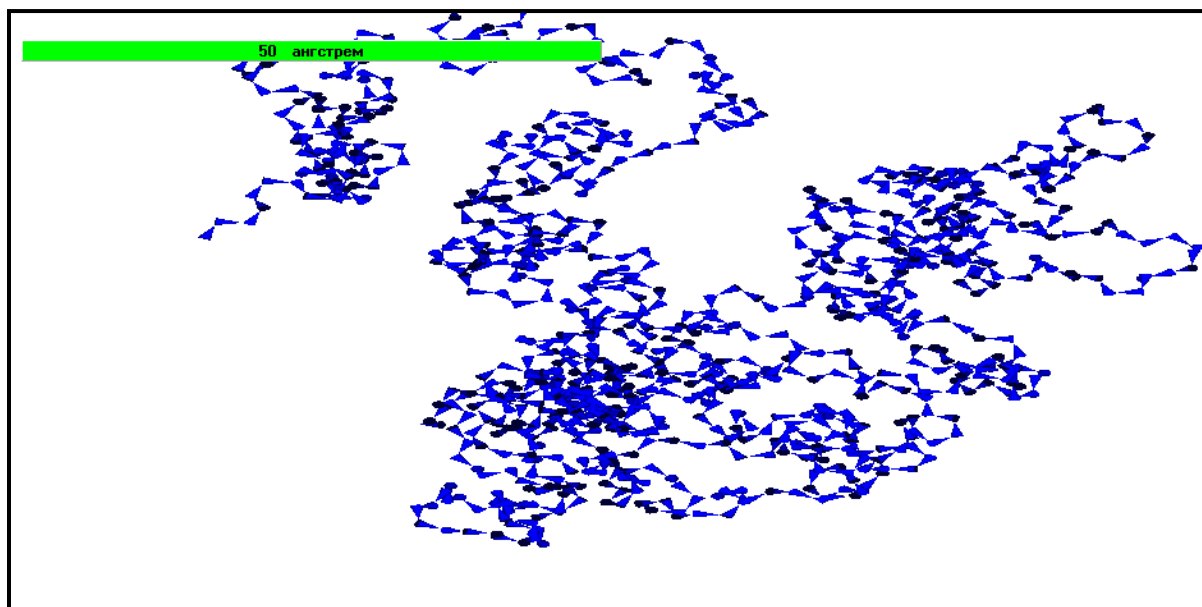
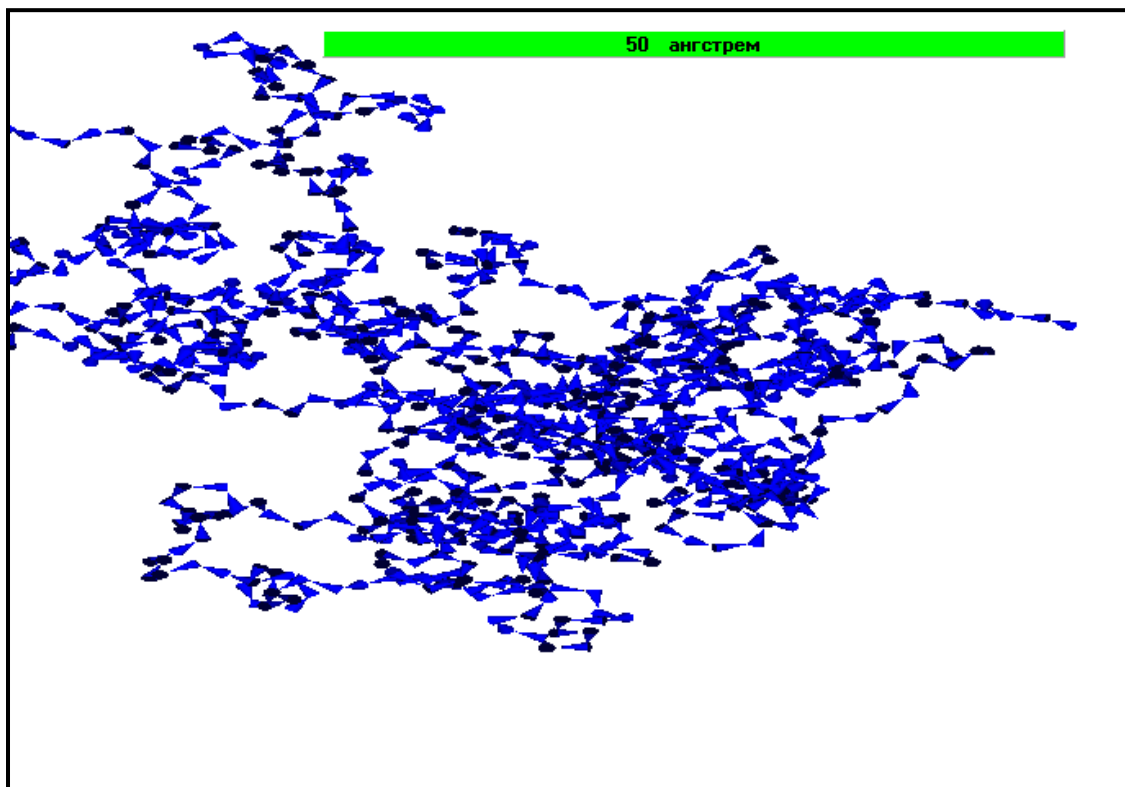


Рисунок 13 - Молекулы полимера (1000 звеньев), для размерности в 50 анг.

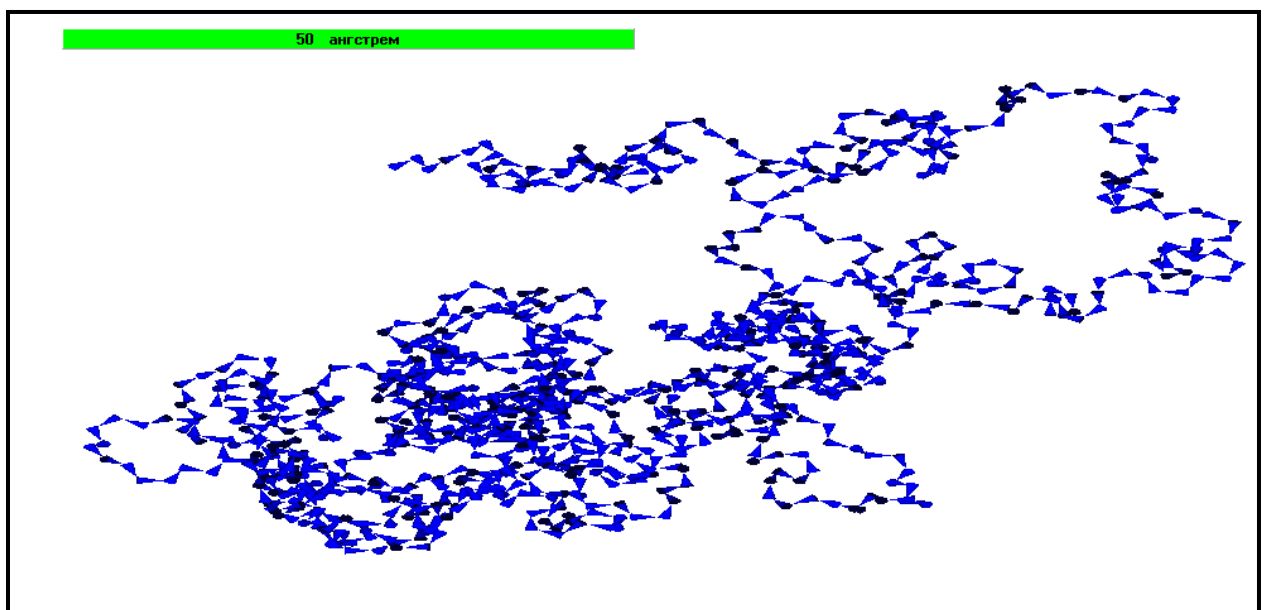
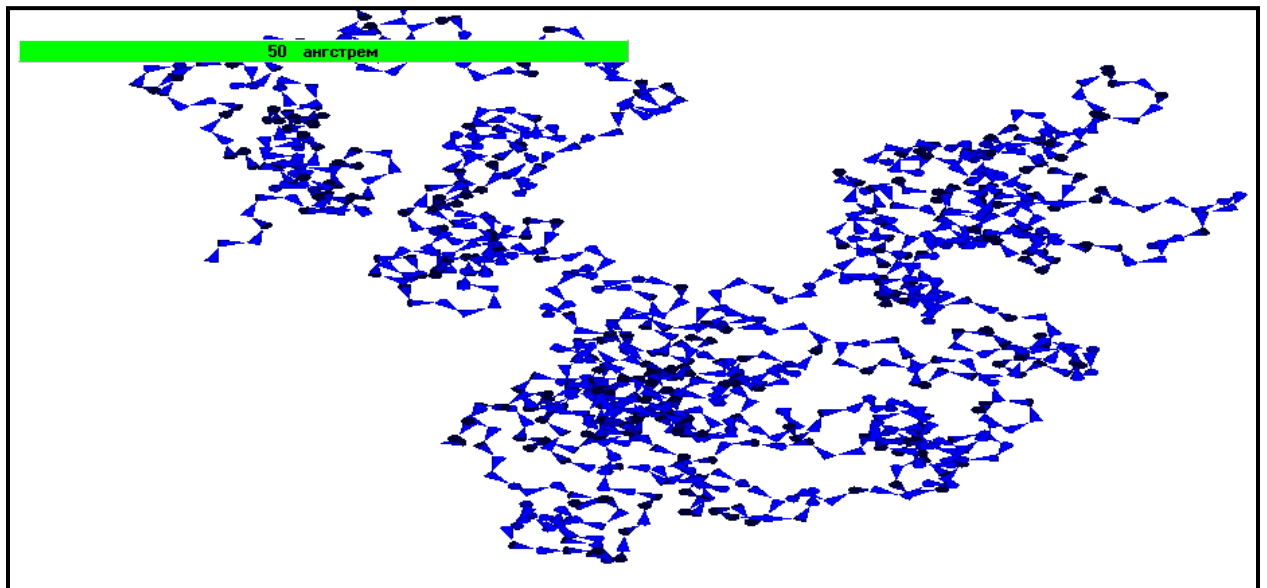
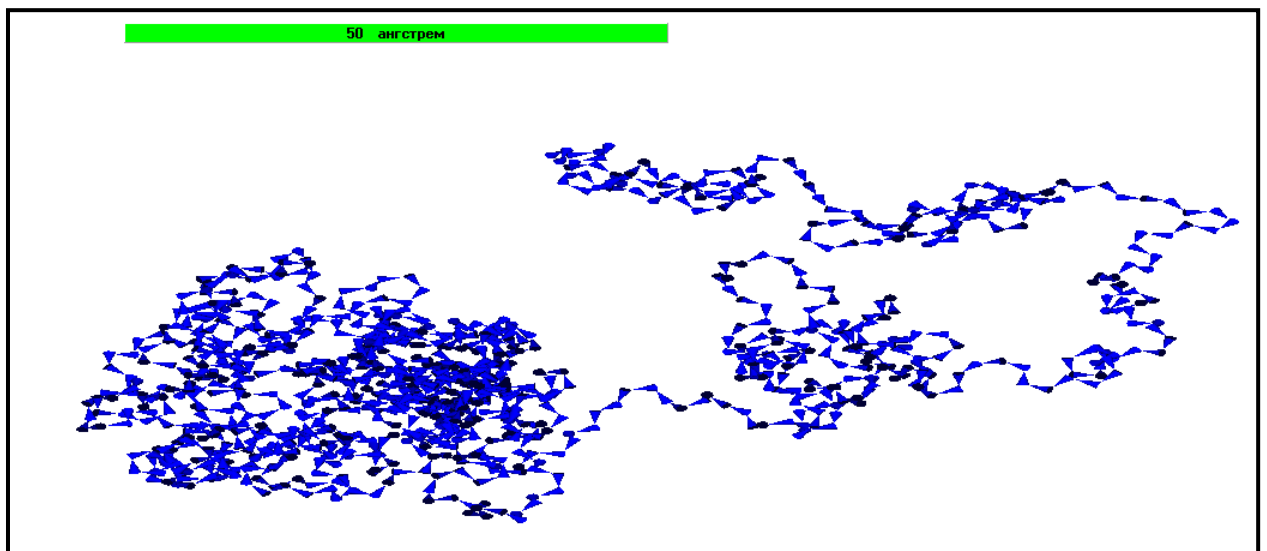


Рисунок 14 - Молекулы полимера (1000 звеньев), для размерности в 50 анг.

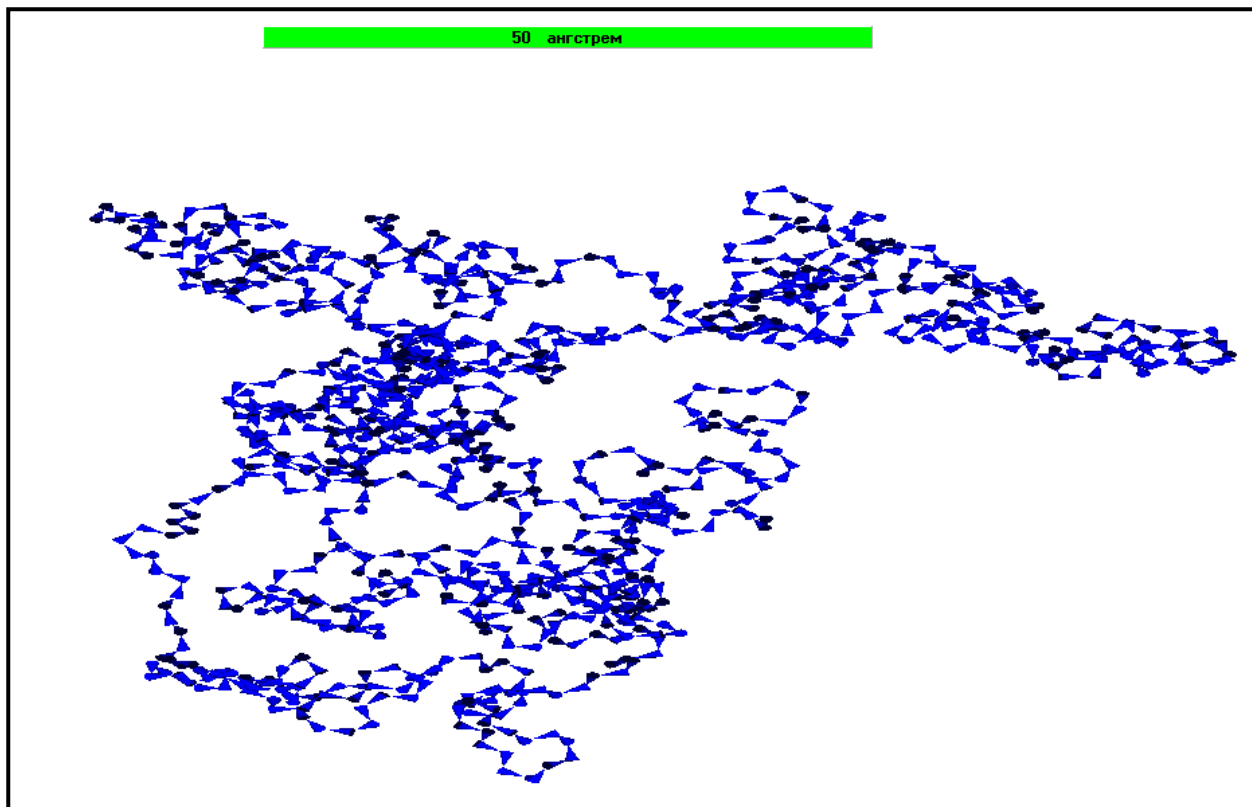
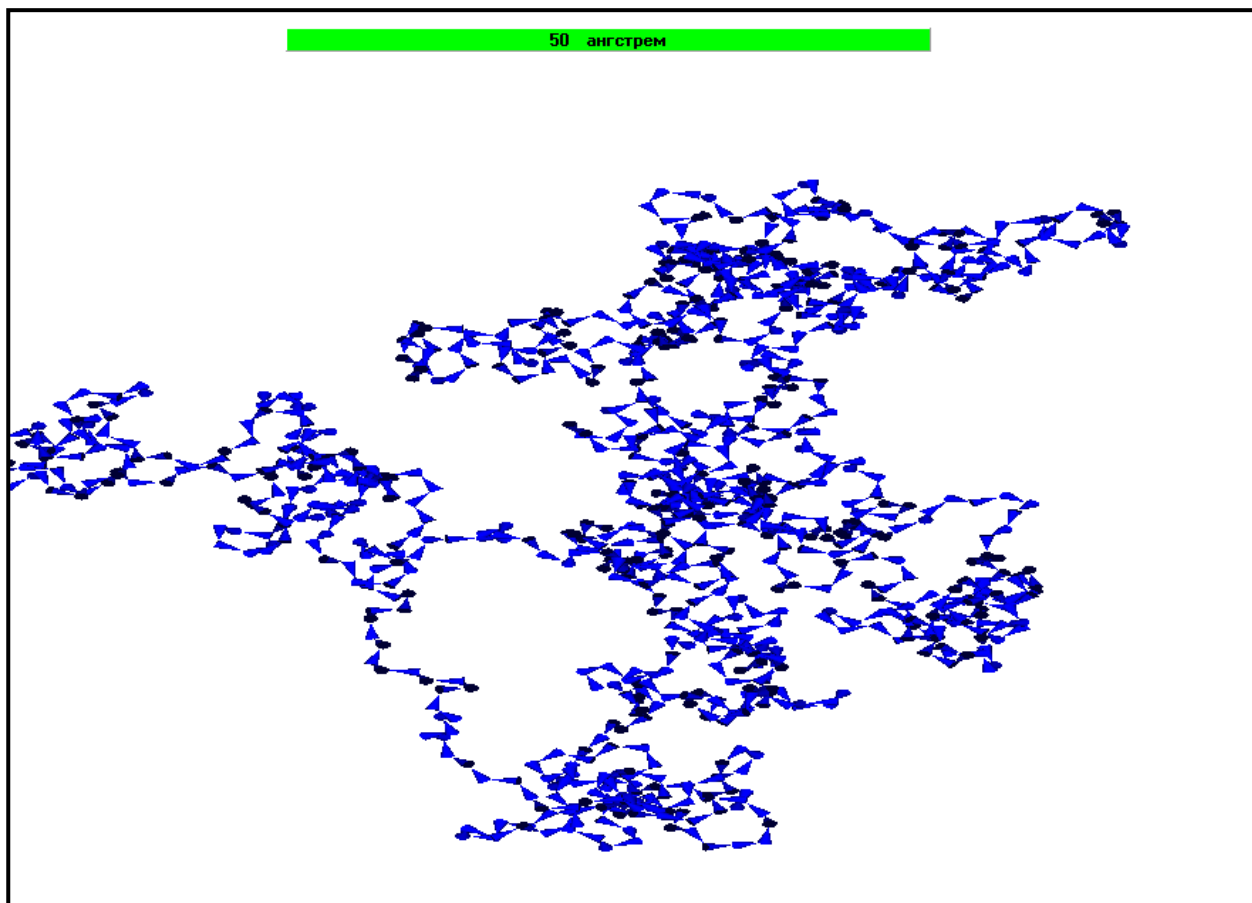


Рисунок 15 - Молекулы полимера (1000 звеньев), для размерности в 50 анг.

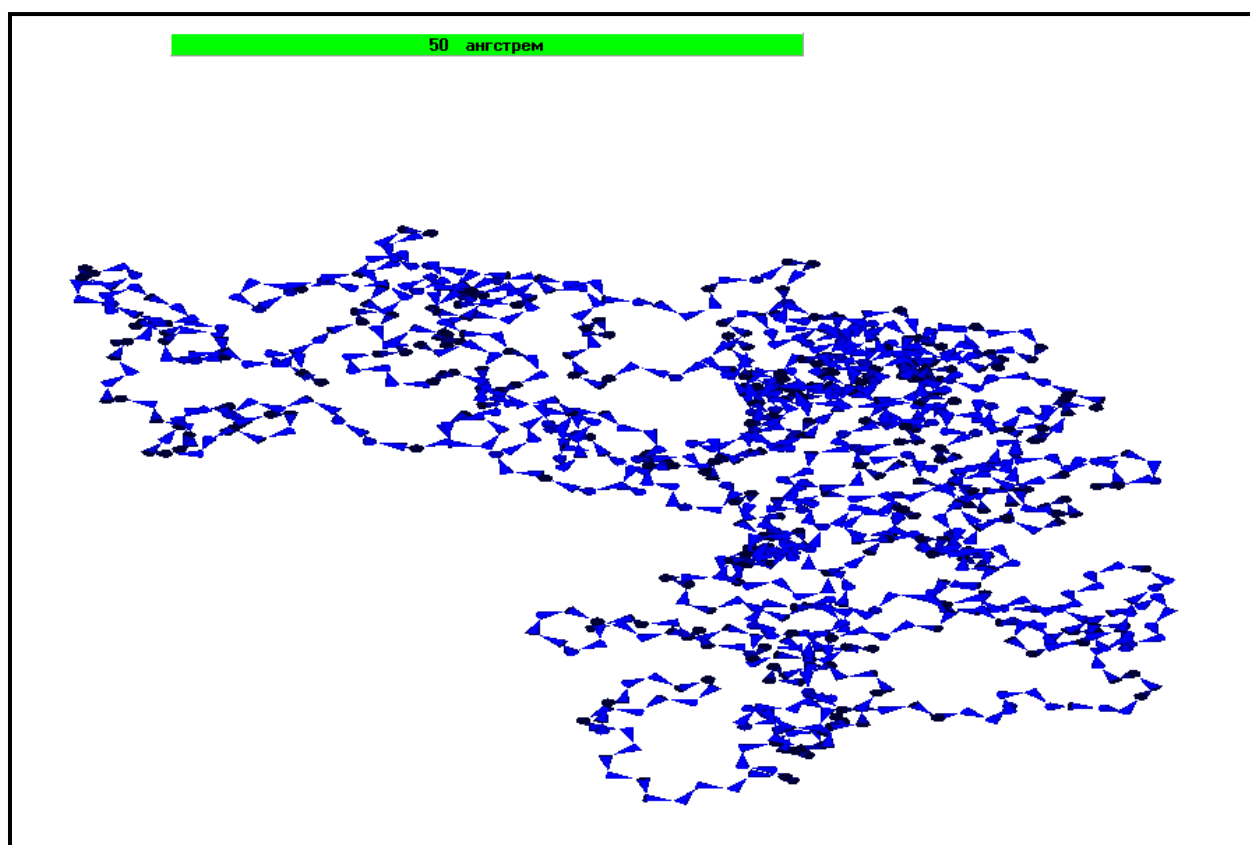
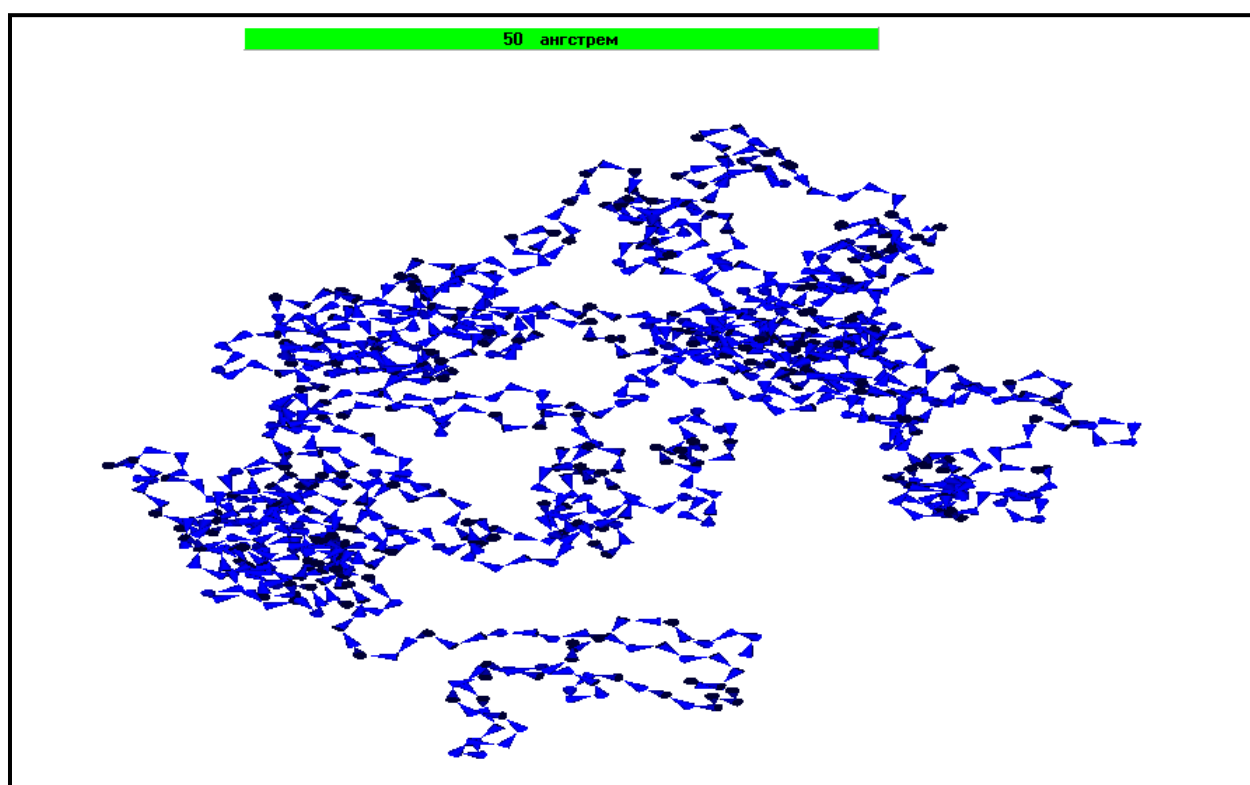
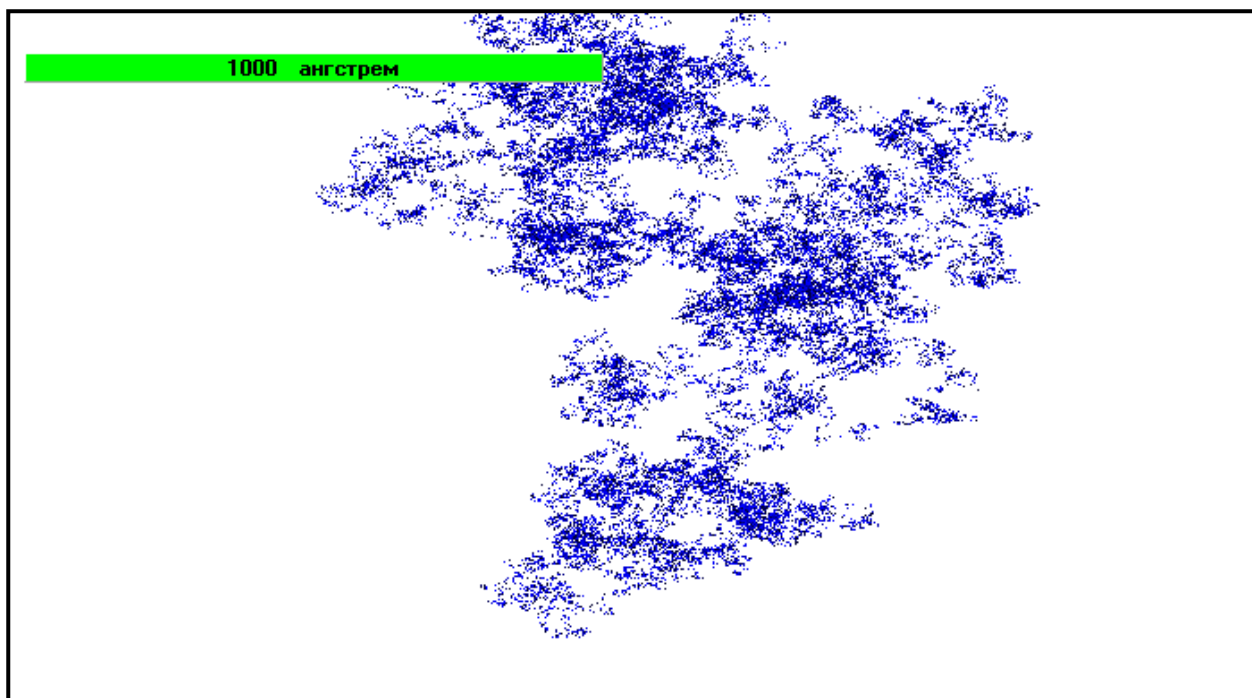
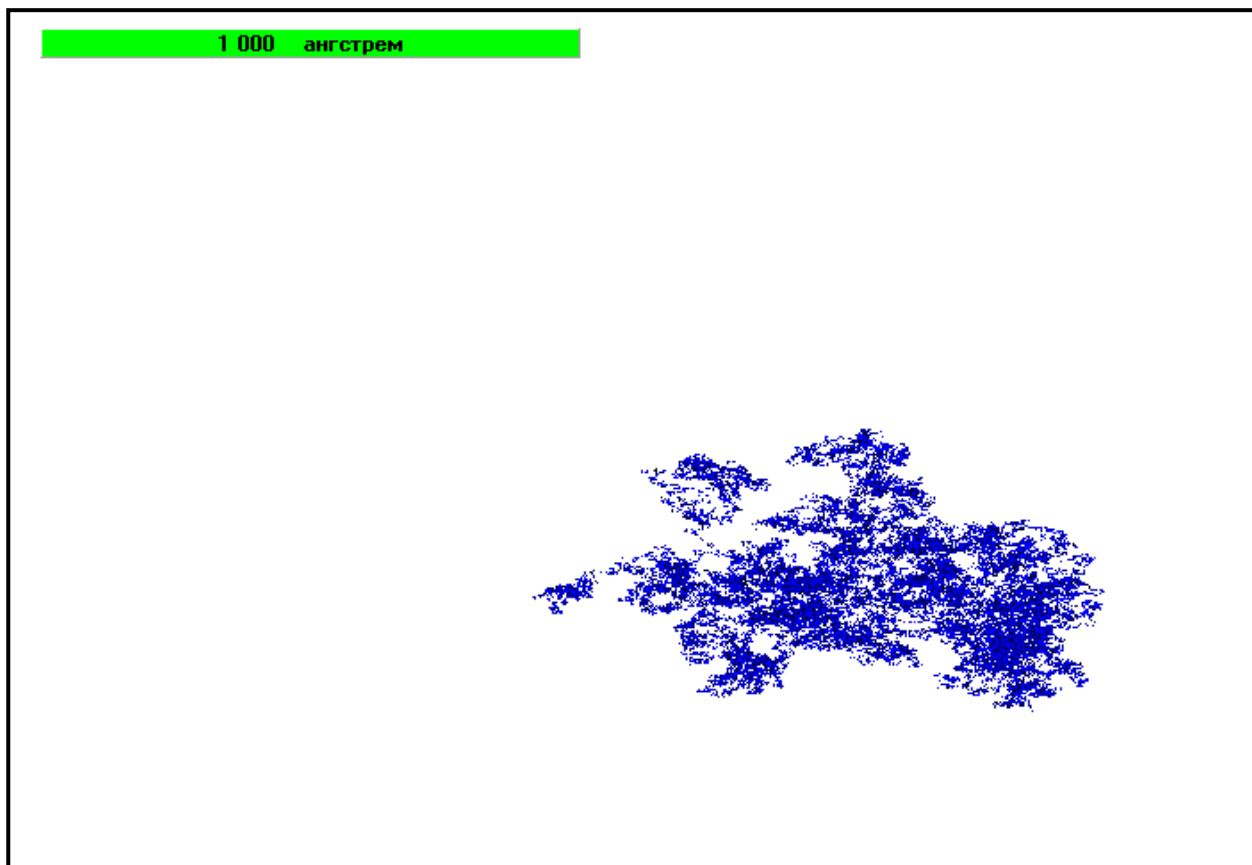


Рисунок 16 - Молекула полимера (1000 звеньев), для размерности в 50 анг.



**Рисунок 17 - Макро молекулы полимера (600 000 звеньев),
для размерности в 1000 анг.**

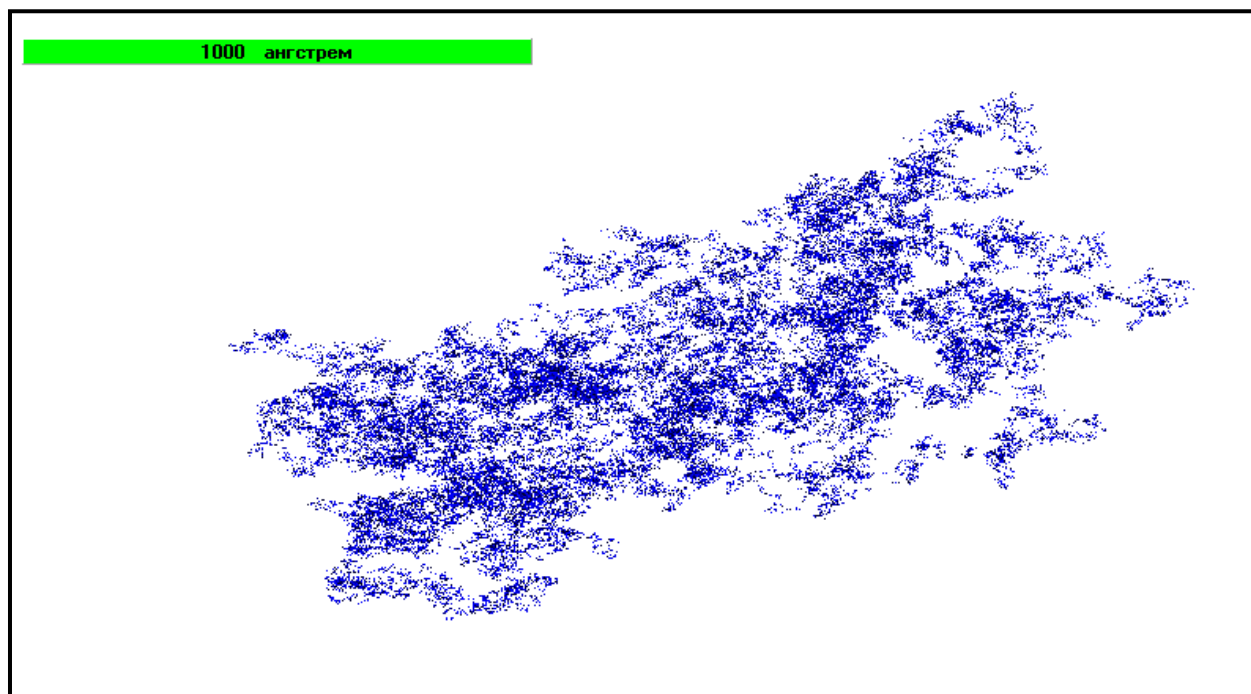
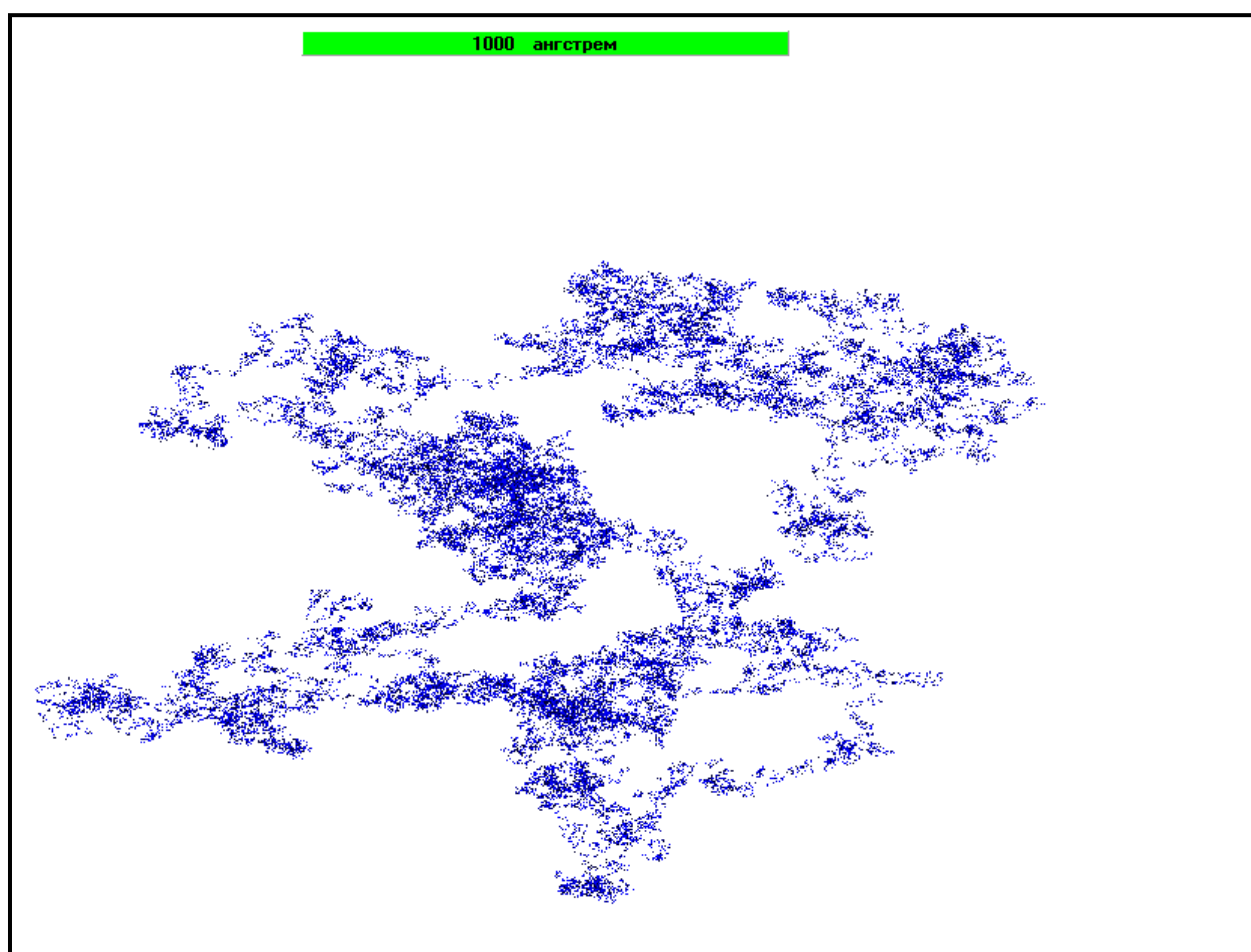
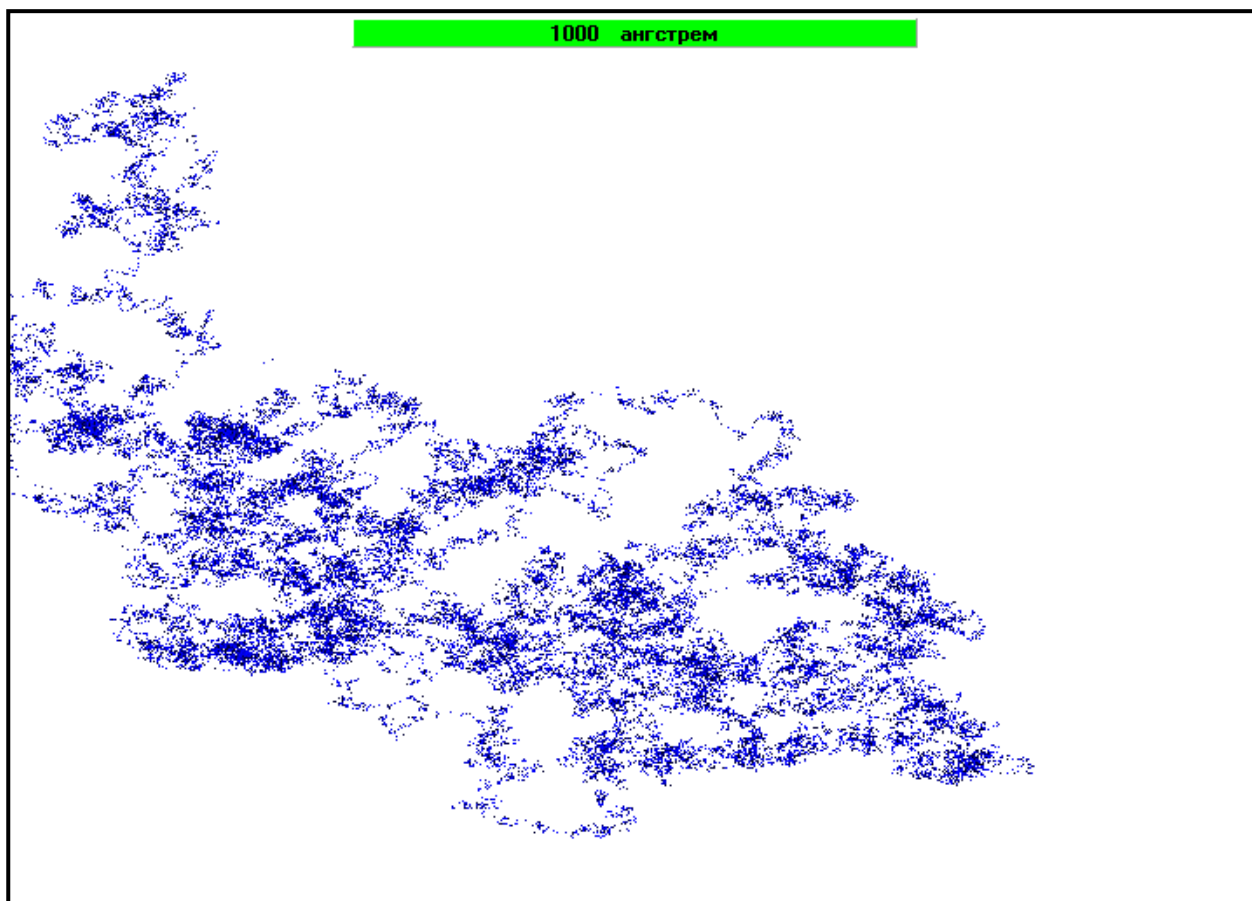
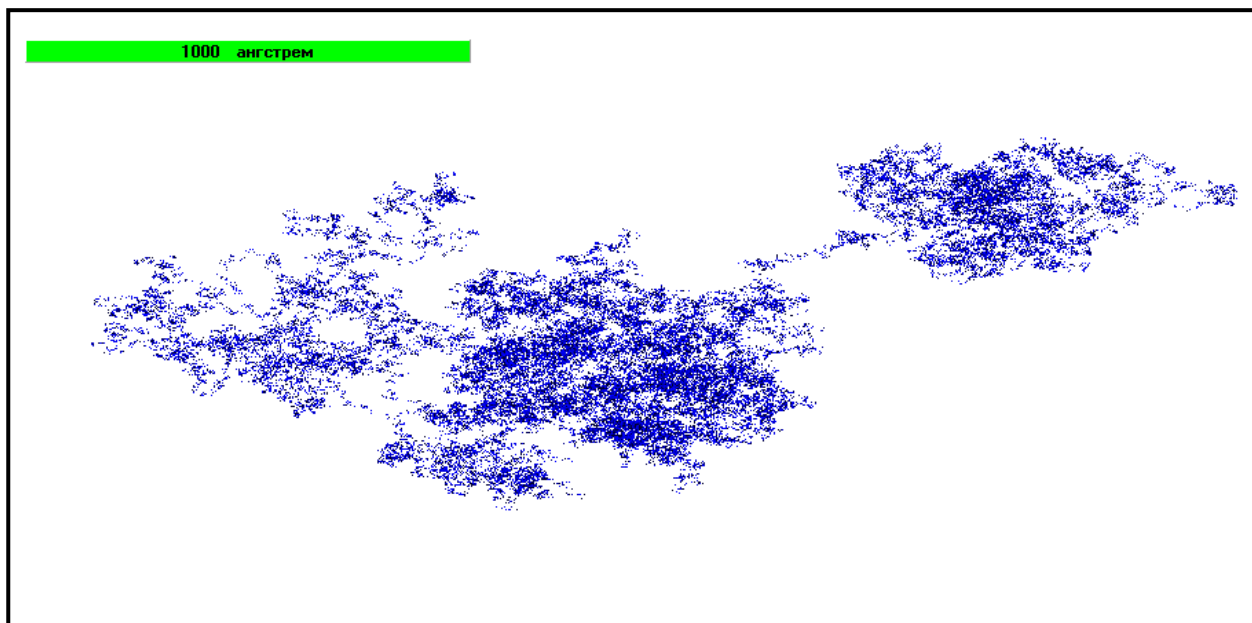


Рисунок 18 - Макро молекулы полимера (600 000 звеньев),
для размерности в 1000 анг.



**Рисунок 19 - Макро молекулы полимера (600 000 звеньев),
для размерности в 1000 анг.**

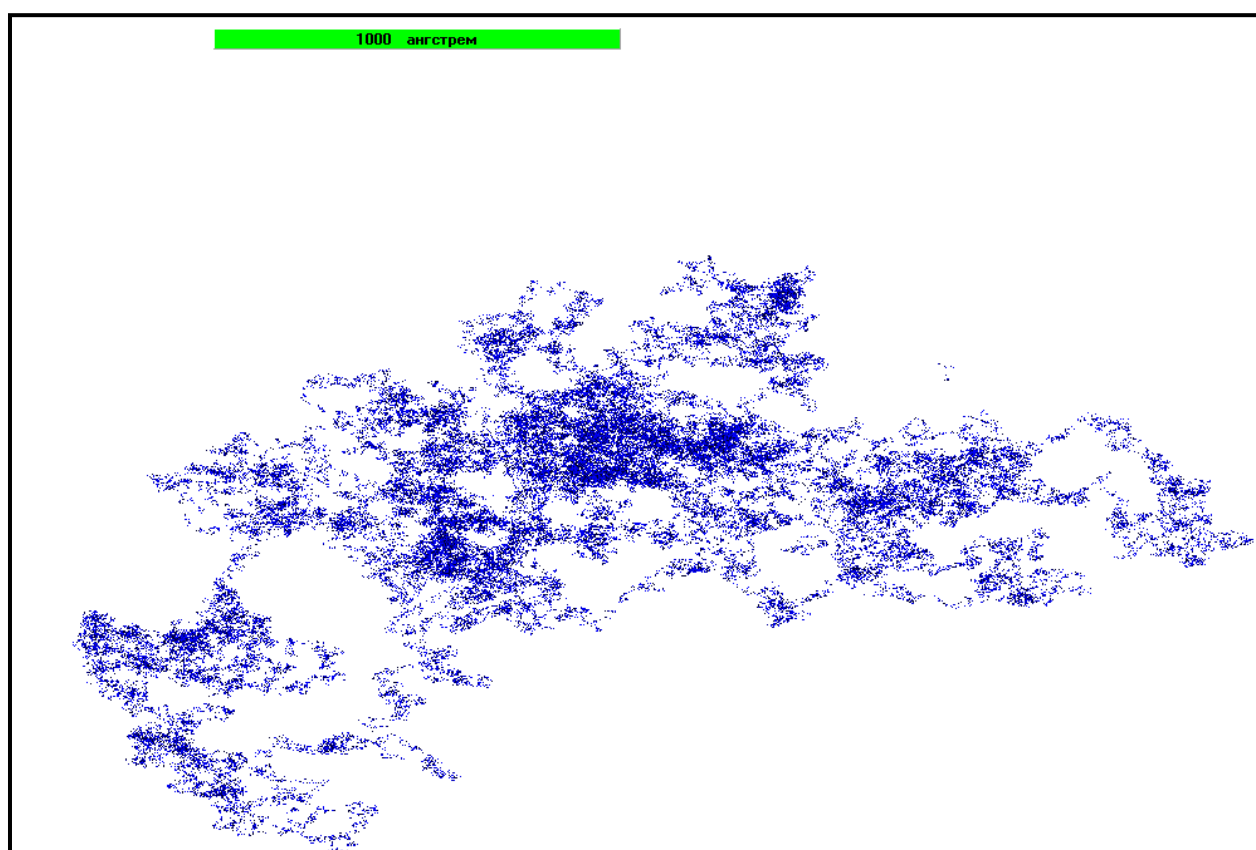


Рисунок 20 - Макро молекула полимера (1 000 000 звеньев), для размерности в 1000 анг.

Выводы:

- Исследованы структуры, характеристики и свойства простейших полимеров.
- Разработана математическая модель молекулы полимера.
- Разработана программа для построения модели.
- Построены молекулы линейных полимерных цепочек различной длины, от 2 звеньев, до 1 миллиона (нано структура клубка макрополимера).
- Построения велись с привязкой к реальному масштабу.

Литература

1. Бартенев Г.М., Зуев Ю.С. Прочность и разрушение высокоэластических материалов. –М.: Химия, 1964, 387с.
2. Бокшицкий М.Н. Длительная прочность полимеров. – М.: Химия, 1978, 310с.
3. Бартенев Г.М., Сандитов Д.С. Релаксационные процессы в стеклообразных системах. –М.: наука, 1986, 238с.
4. Муканова Б.Г. Оценка долговечности ориентированной полимерной цепи при релаксации напряжений методами статической физики. -Механика и моделирование процессов и технологий, 1995, №1.С.3-6.
5. Каминский А.А., Гаврилов Д.А. Механика разрушения полимеров. –Киев: Наукова думка, 1988, 222с.

6. Муканова Б.Г., Джунибеков Т.М., Тажибаева Б.Д. Об одной модели ориентированных полимерных волокон, учитывающей энергию химической связи. -Механика и моделирование процессов и технологий, 1994, №2.С.129-131.
7. Бартенев Г.М., Зеленев Ю.В. Физика и механика полимеров. -М.: Высшая школа, 1983, 390с.
8. Физика полимеров. ЛНУ им. Т.Шевченко, 2009. [Электронный ресурс]. URL http://softacademy.lnu.edu.ua/Programs/fizika_polimerov/index.htm (дата обращения: 28.11.2013).
9. Шевцов А.Н., Алимбаев Б.А., Манапбаев Б.Ж. Компьютерная модель влияния магнитных полей доменов на форму микротрещин при разрушении металлов. Theoretical & Applied Science. «World of Science», Hamburg, Germany. №6. Стр. 51-64
10. Кестельман В.Н., Джонсон А., Шевцов А.Н. О НЕКОТОРЫХ ЗАВИСИМОСТЯХ СТАТИСТИЧЕСКИХ МЕТОДОВ МОДЕЛИРОВАНИЯ ДЛИТЕЛЬНОЙ ПРОЧНОСТИ ПОЛИМЕРОВ. Theoretical & Applied Science. «Theoretical Research», Stuttgart, Germany. №7. Стр. 69-77

SECTION 4. Computer science, computer engineering and automation

Semenishchev Evgeny Alexandrovich
PhD, lector, Don State Technical University

Semkina Ekaterina Urevna
master student, Don State Technical University

Vinogradov Vasily Igorevich
student, Don State Technical University

**DEVELOPMENT OF AN ALGORITHM FOR DETECTING THE
CHARACTERISTICS OF OBJECTS IN VIDEO SEQUENCE**

In this work we get a view of the approach of object characterization in the video sequence. Detecting of low frequency constituents by means of Fourier spectrum analysis. Increasing of selected by user constituents. Examples of change accentuation in video sequence. Keywords: Fourier transformation, video, detecting, searching.

In modern automatized systems of control and diagnostic the one of important problems is the searching and characteristic analysis of observable object. Using of digital cameras to register changes helps to do remote monitoring. Operator participation in parameter detecting causes additional error, but it increases adaptivity and decreases adjustment time in case of revealed error. Using of computer-managed video-control systems can help operator to notice object that requires special attention. Along with this, there are occasions of slowly varying inter-frame changes to which the operator can not pay attention. Detection of such changes can be used in fields such as: medicine and biology, to contactless control changes of object constituents (heart-rate, breathing, movement); technique, due searching of resonant frequency destruction; Geodesy and Geology, due researching of subsoil deposits and movement of seismic waves; various security systems, that can't identify slow movements, etc.

Mathematically, the sequence of frames can be represented as an expression below (1):

$$Y_k = (V_k + S_k) + \delta_k \quad (1)$$

where: Y_k – frame sequence under review with dimension $n \times m$; S_k – the object of study; V_k – image background, δ_k – additive noise component of the signal, k – frame number.

Suppression of the noise component in the video is necessary because of the disturbance that affects the quality of the target sequence, and also increases the error of inter-frame change detection. Methods used to reduce effects of noise components should keep the edges of objects. In contribution [2] approach of noise component suppression was presented as multi-criteria method with border crossing retaining.

Figure 1 shows algorithm for searching of inter-frame changes that consists of X steps.

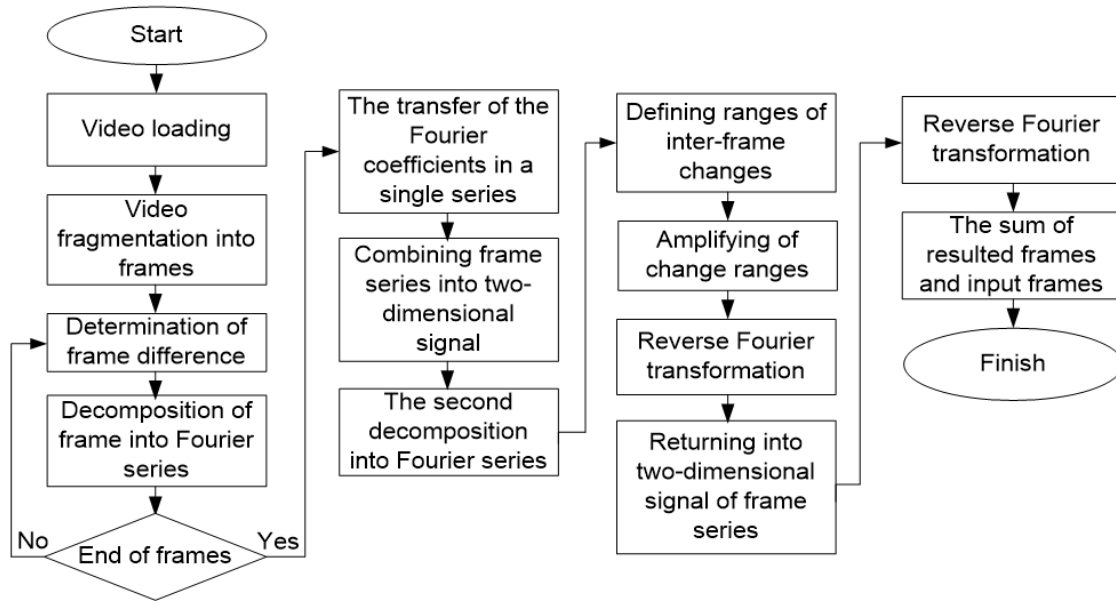


Figure 1 - Algorithm for searching of inter-frame changes.

Presented algorithm is implemented by following steps:

First, video frequency analysis is performed: operator selects needed for researching area S_k . For computerize searching one of the proposed methods in [3] is put to use, that can find the high-detailed object in the image S_k ;

Second, frame by frame decomposition of selected area S_k into Fourier series in the whole video sequence is performed.

Third, a transformation of 2D spectrum into 1D array using gradual migration of rows or columns in a single row.

Then formed a single two-dimensional array of sequential association for k obtained from column in the previous step;

In the fifth step the analysis of the received two-dimensional array by its second decomposition into Fourier series and also by its correlation analysis are performed. The example of such union is presented in Figure 3;

Next, algorithm performs identification of repeating changes, theirs selection, amplification by means of multiplying by a specified coefficient α ;

In the end it restores images by reverse Fourier transformation.

Figure 2 shows an example of inter-frame changes accentuation by proposed algorithm. The research was conducted on a standard video file "boxer", size 160×120 , a frequency change of 24 frames per second. Video represents 20 seconds of sportsman training. He is doing alternate punches. Fixed camera isn't static, received video file executed in eight bit representation grayscale. As an area of interest S_k plays the whole image.



Figure 2 – The example of inter-frame changes accentuation

Analysis of the research results shows opportunities of inter-frame changes amplification. The example of accentuation associated with a movement of the hands is in Figure 2.

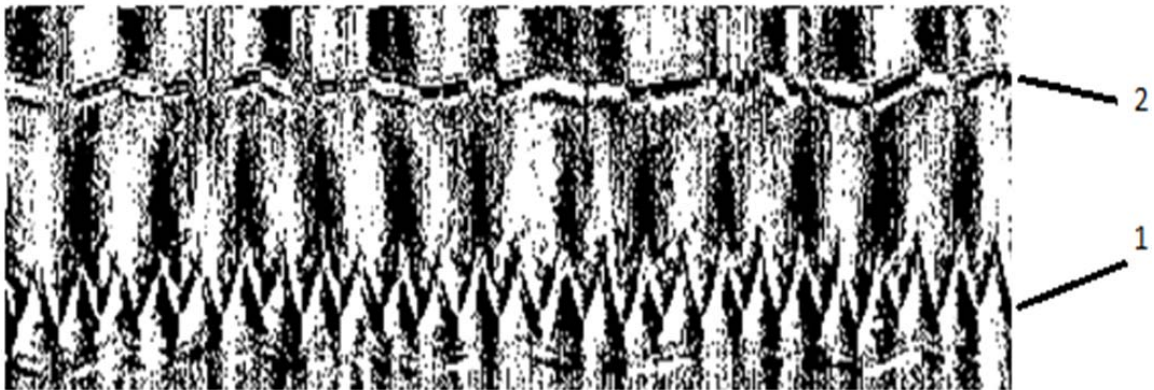


Figure 3 – The example of decomposition into array

Looking at Figure 3 it's clearly, that changing domain 1 corresponds with movements of hands and changing domain 2 corresponds with the whole object movements. It is possible to define that the frequency of hand position change makes 0,8 times a second, not static character of the camera of low amplitude with the revealed movements of 6 times in the range of 10 pixels concerning an axis X.

The researches gave the following results:

- developed algorithm for low-frequency and high-frequency motion changes accentuation;

on the basis of field experiments demonstrated the efficacy of the proposed approach, which allowed in test video to amplify the areas in frames where hands move.

Bibliography:

1. Rosenfeld A., Kak A.C. Digital Picture Processing. – 2nd ed. – N.Y.: Academic Press,1982. – V. 1. – 435 p.; V. 2. – 349 p.
2. Semenishchev, E.A., The synthesis of two-criterion smoothing method of measurement results / Semenishchev E.A., Marchuk V.I., Shraifel I.S./ Advantages of modern Radio Electronics - M., 2011, №9, P. 21-26.
3. Semenishchev, E.A., Accentuation of local areas of highly detailed objects on the overall scene image / Marcphuk V.I., Toropov I.A., Tolstova I.V./ The non-linear world. №11, vol.10, 2012. p.796-800.

SECTION 4. Computer science, computer engineering and automation.

Gapon Nikolay Valeryevich

Student of department "Radio-electronic systems"
SRI "Digital signal processing and computer vision"
Don State Technical University

Voronin Viacheslav Vladimirovich

Ph.D., associate professor of Department. "Radio-electronic systems"
SRI "Digital signal processing and computer vision"
Don State Technical University

Sizaykin Roman Alekseyevich

Student of department "Radio-electronic systems"
SRI "Digital signal processing and computer vision"
Don State Technical University

Fisunov Alexander Vladimirovich

Student of department "Radio-electronic systems"
SRI "Digital signal processing and computer vision"
Don State Technical University

**ALGORITHM OF TWO-DIMENSIONAL SIGNALS COMPRESSION BASED
IMAGE RECONSTRUCTION METHODS**

A new algorithm for image compression, which involves the removal of square blocks of pixels in an image of fixed size, followed by the remaining blocks encoded by JPEG. The decoder performs a decoding JPEG followed by reduction of the remote blocks. As a method of image reconstruction using reconstruction method based on texture analysis.

Keywords: compression, reconstruction, interpolation error of reconstruction.

**АЛГОРИТМ СЖАТИЯ ДВУМЕРНЫХ СИГНАЛОВ НА ОСНОВЕ
МЕТОДОВ РЕКОНСТРУКЦИИ ИЗОБРАЖЕНИЙ**

Предлагается новый алгоритм к сжатию изображений, который заключается в удалении квадратных блоков пикселей на изображении фиксированного размера с последующим кодированием оставшихся блоков методом JPEG. Декодер выполняет процедуру декодирования JPEG с последующим восстановлением удаленных блоков. В качестве метода восстановления изображений используется метод реконструкции на основе текстурного анализа.

Ключевые слова: сжатие, восстановление, интерполяционные ошибки при реконструкции.

В настоящее время системы обработки изображений находят применение во многих областях науки и техники. Полученная видеoinформация в большинстве случаев проходит многоэтапную процедуру обработки. Задача эффективного сжатия данных всегда была одной из самых актуальных, а с развитием компьютерной, цифровой техники и Интернет она приобрела еще большее значение.

Целью работы является разработка алгоритма сжатия двумерных сигналов на основе реконструкции статических изображений.

Предлагается использовать новый подход к сжатию изображений, который заключается в предварительном удалении блоков на изображении с однородными участками с последующей их реконструкцией. Общая блок-схема основных этапов алгоритма представлена на рисунке 1. Кодер включает в себя два блока: блок удаления однородных блоков и блок прямого дискретного преобразования; декодер состоит из блоков: блок обратного дискретного преобразования и блок реконструкции удаленных блоков.

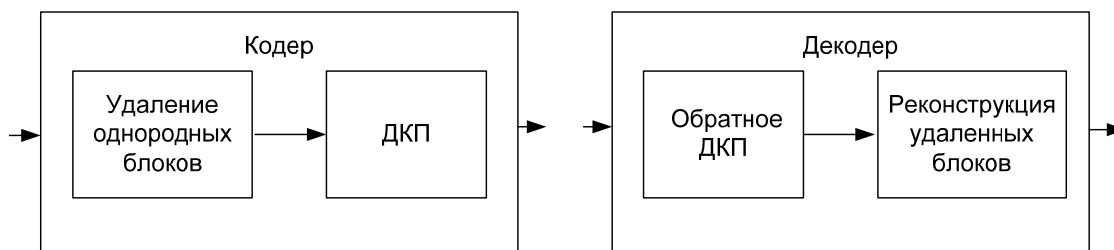


Рисунок 1 – Блок-схема основных этапов метода.

В кодере на первом шаге изображение разбивается на блоки размером 8 на 8 пикселей. Далее для каждого блока вычисляется мера контраста, которая используется как мера оценки однородности области. На втором шаге для изображения применяется сжатие с помощью ДКП преобразования.

В декодере применяется обратное ДКП преобразование. Далее изображение с удаленными блоками восстанавливается с помощью метода реконструкции изображений [1, с. 26-30].

Для удаления блоков используется процедура поиска квазистационарных блоков. Для чего используется описание текстуры с помощью моментов гистограммы интенсивностей элементов изображения. Пусть L - случайная величина, которая определяет дискретную интенсивность изображения, $H(L(i, j))$ - соответствующие значения гистограммы. Известно, что n -й момент $L(i, j)$ относительно среднего значения определяется формулой:

$$\mu_n(L) = \sum_{(i,j) \in W} (L(i, j) - \bar{L})^n H(L(i, j)) \quad (1)$$

где \bar{L} - среднее значение яркостей элементов локальной окрестности W .

Из выражения (1) следует, что $\mu_0 = 1$, а $\mu_1 = 0$. Второй момент, который называется дисперсией и обозначается как $\sigma^2(L)$, служит для описания текстуры. Он является также мерой контраста интенсивности и применяется для описания однородности поверхностей. В некоторых работах в качестве меры контраста текстуры предлагается использовать следующее выражение [2, с. 50-55]:

$$C(i, j) = 1 - \frac{1}{1 + k\sigma^2(L)} \quad (2)$$

где $\sigma^2(L)$ - дисперсия в окрестности $n \times m$, $k=0,8$ - коэффициент нормирования.

После этапа удаления для остальных блоков применяется дискретное косинусное преобразование (ДКП). ДКП представляет изображение в виде суммы гармоник с различной амплитудой и частотой и является основой международного стандарта, который используется в алгоритме сжатия изображений с потерями JPEG.

В декодере для восстановления удаленных блоков предлагается использовать метод восстановления значений пикселей изображений на основе текстурного анализа. Данный метод заключается в поиске самоподобных областей на изображении и

копировании их в область с отсутствующими пикселями. Данный метод позволяет корректно восстанавливать потерянные блоки, не размывая структуру изображения [3, С. 52-56.].

Далее приводятся некоторые примеры обработки изображений. Исследование эффективности проводится на тестовых изображениях, где отсутствующие пиксели находятся на однородных участках текстурных областей.

На рисунке 2 представлен пример восстановления изображения «Лодка», а на рисунке 3 пример восстановления фрагмента изображения «Фрукты» (а – исходное изображение; б – изображение с отсутствующими блоками пикселей; в – изображение, восстановленное методом реконструкции).



Рисунок 2 - Восстановление изображения *Лодка*.

Анализ результатов обработки показывает, что предлагаемый метод позволяет синтезировать текстуру с одновременным восстановлением структуры изображения, при этом метод является робастным к размеру, форме, геометрическим особенностям области восстановления. Стоит отметить, что количество удаленных пикселей составляет примерно 30% от их общего количества. Отсутствующие блоки находятся на участках со сложной текстурой, при этом предложенный метод не приводит к размытию текстуры при восстановлении больших областей с потерянными пикселями.

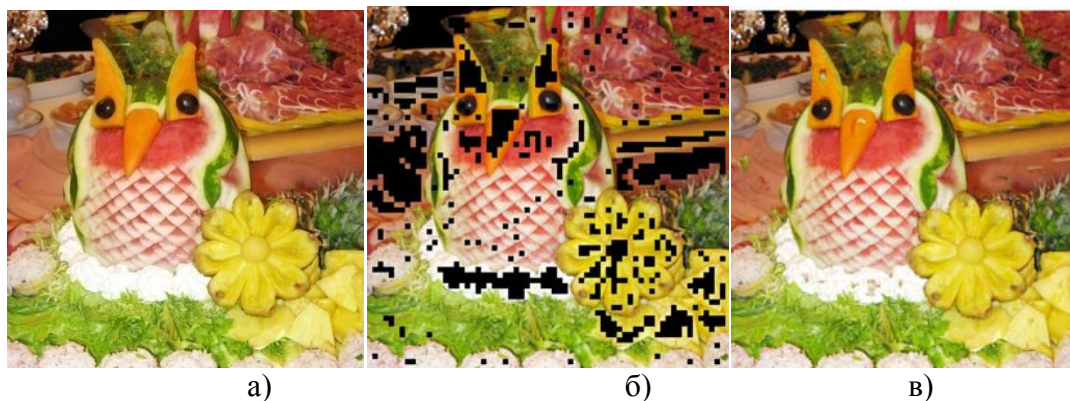


Рисунок 3 - Восстановление фрагмента изображения *Фрукты*.

В заключении можно сделать следующие выводы.

Предлагается новый подход к сжатию изображений на основе метода реконструкции, который состоит из процедуры удаления квадратных блоков пикселей на изображении фиксированного размера с последующим кодированием оставшихся блоков методом JPEG. В качестве метода восстановления изображений выбран метод реконструкции на основе текстурного анализа. Данный метод заключается в поиске самоподобных областей на изображении и копировании их в область с отсутствующими пикселями. Сжатие в предлагаемом подходе происходит за счет уменьшения количества

блоков изображения, для которых используется JPEG. Показана эффективность подхода на нескольких примерах при восстановлении блоков с пикселями на изображении.

Список литературы

1. Воронин В.В. Метод реконструкции изображений на основе интерполяции границ объектов кубическими сплайнами. Успехи современной радиоэлектроники, №6 – Москва: Изд-во Радиотехника, 2012. – С. 26– 30.
2. Журавель И.М. Краткий курс теории обработки изображений / И.М. Журавель. – М., 2002.
3. Марчук В.И., Воронин В.В. Реконструкция значений утраченных пикселей изображений в условиях ограниченной априорной информации//Научно-технические ведомости Санкт-Петербургского государственного политехнического университета. Информатика. Телекоммуникации. Управление. 2009. Т. 1. № 72. С. 52-56.

SECTION 4. Computer science, computer engineering and automation**Nastashchuk Natalia Alexandrovna**

Associate professor, Doctor of Philosophy in Pedagogy,
Russian Federation, Omsk,
Omsk State Transport University,
Department "Informatics, applied mathematics and
mechanics"

COMPUTATIONAL LOGIC IN ENGINEERING EDUCATION

The article is considered Computational Logic generally. It reveals the major and essential parts of Computational Logic applied in engineering education as well as in engineering professional activity.

Keywords: computational logic, engineering education.

In a modern informational community, an engineer professional activity is closely connected with using computers. In engineers' practice, the machine-computing technique is widely applied for computing, projecting and running of digital devices, computer-aided design (CAD), organization and planning of experimental study and research, data processing in testing of machines and mechanisms, etc. Therefore, at university engineers of all technical branches have to acquire some abilities and skills in performing industrial and scientific tasks using digital means.

One of the primary skills of engineers' informational competence is their knowledge in the field of Computational Logic (CL). It is mainly about the use of logic to perform or reason about computation. CL bears a similar relationship to computer science and engineering as mathematical logic bears to mathematics. It is synonymous with "logic in computer science" [4].

CL is a wide interdisciplinary area having its theoretical and practical roots in artificial intelligence (AI), computer science, logic, and applied mathematics. Its wideness of scope anchors in the power and generality of logic based reasoning across the spectrum of scientific disciplines, and in its practical use in the form of computer supported automated tools. CL centers around the famous definition: Algorithm = Logic + Control. According to this view, algorithms consist of a problem description (the logic part) along with a strategy to carry out useful computations on this description (the control part). The field of CL covers all kinds of applications of logic in computer science [6, 7, 12].

CL builds upon traditional logic, which was originally developed to help people think more effectively. It employs the techniques of Symbolic Logic which is often divided into 2 branches: Propositional Logic and Predicate Logic. Symbolic Logic has been used to build the foundations of mathematics and computing [7, p.9]. The field of CL includes all types of logic (Boolean Logic, Description Logic, First-order Logic (or Predicate Calculus), Formal Logic,

Fuzzy Logic, Mathematical Logic, Modal Logic, Predicate Logic, Propositional Logic). Boolean Logic, Propositional Logic and Predicate Calculus are the most important ones in engineers' education.

Especially in the 21st century, the role of CL is the most important one. The 21st century is called the age of AA. The particular feature of up-to-day machine consciousness is its ability to processing and perception of models of material real objects in the form of mathematical and logic abstractions. The fundamental base of AA is Propositional Logic, Mathematical Logic and syllogistics [Kowalski R., Lyapunov A.A., Luger G., Pospelov A.A., Pospelov D.A. et. al]. So as you can see the importance and necessity of engineers' training in the area of CL are essential.

Enhancement of technical objects, devices and systems and the development of new technological processes are possible only on the base of the most up-to-date tools and methods of data handling, methods of info-logical and mathematical modelling, methods of engineering and designing which are based on up-to-date applications of CL. So, the engineer activity has a very inventive character. That is synthesis of theory and practice, "deduction" and "production" [8]. On the one hand, an engineer has to discover original and innovative solutions in actual practice. On the other hand, he has to take into account the hard conditions of the techno-economic reality. Moreover, his invention has to bring in an economic efficiency.

There is the teaching devoted to finding some generic rules that would explain creation of new, inventive, patentable ideas [Altshuller G.S.]. It is called Theory of Inventive Problem Solving (TIPS), but it is better known by its Russian acronym TRIZ (Teoriya Resheniya Izobretatelskih Zadach). In brief, successful making decision of scientific-technical problems is implemented by means of using the methods of revealing and finding out the solutions of contradictions [Altshuller G.S., Petrov V., Shapiro R.B., Zusman A.V. et. al]. Most of these methods are based on fundamental concepts and rules of Logic, drawing conclusions, cognitive judgments and proof arguments, decision heuristics and some heuristic methods and algorithms. Therefore, CL is one of the most important and significant components of the TIPS technology.

In 1938, the Russian physicist V.I. Shestakov was the first in the world (K. Shannon did it 2 years afterwards) who proved the possibility of describing and transformation of the relay switching circuits by the methods of Boolean Logic. From that moment Practical Logic arose; it made mainly engineering tasks. Therefore, Practical Logic is also called Engineering Logic [1, 2, 3, 5]. It unveils and solves graphic and analytical synthesis of combinational logical circuits (multiple-argument methods of minimization of logical functions), synthesis of micro-programmed automata on the base of integrated and relay circuits [Caldwell S.H., Lobanov V.I., Nepeivoda N.N. et. al].

Analysis and synthesis of combinational logical circuits are realized using the apparatus of Boolean Logic. It deals with logical functions which can take on a value from the set $\{0, 1\}$. All these functions can be described by means of truth tables. There are 16 logical functions (or operations) for 2 arguments. The basic operations of Boolean Logic are the following ones: AND (conjunction), OR (disjunction), NOT (negation or inversion).

In Boolean Logic all operations are executed with logical variables and conformed to the laws of Boolean Logic. Actually in engineer practice are used only 2-3 laws of Boolean Logic – De Morgan's Laws and Elimination Law in the form of Karnaugh map (also known as the K-map). The K-map allows to solve a problem of minimization of logical functions finely and easily. It reduces the need for extensive calculations by taking advantage of humans' pattern-recognition capability. The algorithm of work with the K-map was worked out by V.I. Lobanov and stated in [9] more than 40 years ago.

Digital Logic is the application of Boolean Logic of 0 and 1 to electronic hardware consisting of logic gates connected to form a circuit diagram. These logical elements AND-NOT and OR-NOT are the functional base and with the help of these ones any arbitrary complex

computer or digital electronic gate circuits can be designed. Simulation of electrical circuit is based on Boolean Logic. Automation of circuit stage in digital devices' designing is executed by using CAD, for instance, MicroSim Design Lab, PLIS, MAX+PLUS II, etc.

Now some words about another important engineer inventions having logic base. Programmable logic controllers (PLC) are widely used in the field of automation of technological processes, controlling of vehicular traffic, in communication systems, robotics technology. PLC is a controller with a programmable logic; it is an electronic component of industrial controller (a special computerized device).

Automata-based programming is a programming paradigm in which the program or its part is thought of as a model of a finite state machine or any other formal automaton. There are used such programming languages as Java, JavaScript, C/C++ and international standard IEC1131-3 (standardizes programming languages for industrial automation of PLC) [10, 11]. Also there is an instrumental tool for visual designing of automata-based program, for instance, Microsoft Domain-Specific Language Tools.

As you can see, application of CL in engineering education is major and essential: designing of computing engine on the base of synthesis of micro-programmed automaton, construction of digital systems of data processing, controlling system of technological processes, controlling system of vehicular traffic, industrial software etc.

Indeed, a good engineer is a person who is able to focus on a large variety of information and assimilate new perspective trends. But he should not to know everything. Although, is it possible to know everything about his own profession? So, at a technical university a future engineer has to study and learn the following fundamentals in the field of CL : Boolean Logic, the K-map for 8-12 variables as more effective way in handy manual minimization of logical functions; the formal synthesis of micro-programmed automaton; heuristic methods of synthesis of combinational logical circuits; basic principles of designing PLC used in the controlling systems of technological processes.

References:

1. Baranov S.I. Synthesis of micro-programmed automaton. – L.: Energy. – 1974.
2. Boiko V.I., Gurzii A.N., Zhuikov V.Y. and others. Circuit engineering of electronic system. Digital devices. – St. P.: BHV- St. Petersburg, 2004.
3. Caldwell S. H. Switching circuits and logical design. New York: John Wiley. London: Chapman and hall. 1958.
4. Computational Logic. [Electronic resource]: URL: http://en.wikipedia.org/wiki/Computational_logic (Date of access: 30.11.2013)
5. Gutnikov V.S. Integrated electronics in measuring instruments. – L.: Energy. – 1974.
6. Hölldobler S. Logik und Logikprogrammierung, Band 1: Grundlagen Synchron Publishers GmbH, 2009.
7. Kowalski R. Computational Logic and Human Thinking: How to be Artificially Intelligent. – Cambridge: Cambridge univ. press, 2011.

8. Latipov H., Gavrilov D. and others. Engineering heuristics. [Electronic resource]: URL: <http://profilib.com/chtenie/137917/nurali-latypov-inzhenernaya-evristika.php> (Date of access: 30.11.2013)

9. Lobanov V.I. Engineering methods of implementation of digital devices. – M.: NIIRTA, 1977.

10. Shalyto A.A. Automat designing of programs. Algorithmization and programming of tasks of logic controlling // Proceedings of the Russian Academy of Sciences. Theory and controlling systems. 2000. Number 6. November–December. P. 63-81.

11. Shalyto A.A. Paradigm of automata-based programming // Scientific-technical herald StPSU ITMO. Automata-based programming. 2008. Volume 53. P. 3–23.

12. What is Computational Logic. [Electronic resource]: URL: <http://www.computational-logic.eu/intro.php> (Date of access: 30.11.2013)

SECTION 5. Innovative technologies in science.



Terentiev Oleg Markovich
Professor, Doctor of Science,
National technical university of Ukraine
“Kyiv polytechnic institute”



Kleshchov Anton Iosifovich
postgraduate,
National technical university of Ukraine “Kyiv
polytechnic institute”

EXACT METHODS OF LINEAR PROGRAMMING FOR CHOOSING ROCK FAILURE CONDITIONS

The article represents the result of exact methods of linear programming choice, determines dominant rock failure conditions, suggests using electrothermal discharge in combination with traditional energy sources in order to reduce rock failure capacity.

Keywords: rock failure, electrothermal discharge, methods of linear programming, rock failure conditions.

Introduction. According to the Directive of the European Parliament and the Board “on the efficiency of energy and energy services end use, and on revocation of the Board’s Directive 93/76/EEC” of April 5, 2006 (2006/32/EU) [1, p. 8], the energy-efficiency increase of rock failure process is an urgent and topical task. In order to implement this directive innovative methods and means, which use combined load of rock mass, are developed. This combined load of rock mass occurs due to joint use of both traditional and alternative energy sources. Under the combined influence of both internal and external loads, potential energy accumulates in a mass. When the critical load values are reached, failure processes begin. Quantitative values of external sources energy potential are considered to be necessary and sufficient when the medium’s internal potential is activated. The use of specified requirements makes it possible to reduce energy consumption of medium failure. Thus, with the help of combined static-dynamic bottomhole load, artificial, additional to the natural, technological cracking occurs. It reduces specific energy output of the bottomhole failure, increases efficiency and enhances performance of work tools and extends their lifespan.

Objective. The objective is to choose and ground the optimum type of external load for rock failure with accordance to the environment conditions and technological potential of rock

failure systems. The use of exact methods of systems linear programming in tasks of choosing the external load type for rock failure is introduced for the first time.

Factual statement. At present rock failure process involves using drills, hammers, milling cutters, hydrodynamic machining and electrothermal discharge [2, p. 7 – 8; 3, p. 119 – 142; 4]. Basic conditions for efficient rock failure [5] are:

- x_1 – capability of broken particles forced removal;
- x_2 – efficiency constant when increasing rock strength;
- x_3 – selectivity to rock internal structure change;
- x_4 – possibility of creation of rock failure system adapted to variable rock structures;
- x_5 – possibility of fine dust removal from the failure area;
- x_6 – possibility of using dry dedusting;
- x_7 – use of forced hydrodedusting.

In order to conduct system analysis of failure conditions, table 1, it is suggested to use exact methods of linear programming. Exact methods make it possible to get adequate results when using integral values for availability assessment of a failure condition in every method of rock failure. Iterative methods, as opposed to exact methods, make it possible to get relative values with possibility of error estimation [6, p. 35 – 64].

Table 1
Matrix of initial data for failure conditions assessment in methods under analysis

Rock failure methods	Condition, A							Sum, B
	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	x_6	x_7	
drills, y_1	1	0	0	1	1	1	1	5
milling cutters, y_2	1	0	0	1	1	1	1	5
hammer, y_3	1	0	0	0	0	1	1	3
hydrodynamic machining, y_4	0	0	0	0	1	0	1	2
electrothermal discharge, y_5	0	1	1	1	0	1	0	4

Among exact methods of system analysis of failure conditions the Jordan-Gauss method is marked out. It differs from the existing ones because [7]:

- it provides answers in case of a null determinant;
- the volume of mathematical calculations does not increase even if the quantity of equations increases.

The Jordan-Gauss system analysis method differs from the Gauss method [8] because it uses the rule of rectangle, not a triangular matrix. Using the rule of rectangle makes it possible to reduce time needed for solution and the amount of computer random-access memory used [9, p. 419 – 421]. According to the Jordan-Gauss method, the matrix of initial data is tabulated to the matrix of failure condition calculation, table 2.

Table 2
Tabulated matrix of failure conditions assessment according to the Jordan-Gauss method

1(PE)	0	0	1	1	1	1	5
1	0	0	1	1	1	1	5
1	0	0	0	0	1	1	3

0	0	0	0	1	0	1	2
0	1	1	1	0	1	0	4

where {1, 0, 0, 0, 0} is the main diagonal of the matrix.

In consecutive order, from the first element downward, we choose the permissive element PE, which lies on the main diagonal of the matrix. The permissive element equals one. On the place of permissive element we get 1, and in the column we write zeros. All other elements, including those of the column B, are determined according to the rule of rectangle [9, p. 419 – 421]. In order to do that we choose four numbers, which are situated at the vertexes of the rectangle and always include the permissive element.

The elements of the matrix, table 1: external element $EE = CE - (A \cdot B) / PE$;
 permissive element – PE;
 summable element – $SE = y_i / PE_i$
 elements of the matrix – A and B

The calculations of summable and external elements are represented in the table 3.

Table 3

Calculation of summable and external elements of the first stage

Element	x1	x2	x3	x4	x5	x6	x7	B
SE	1/1=1	0/1=0	0/1=0	1/1=1	1/1=1	1/1=1	1/1=1	5/1=5
EE	1- (1·1/1)= 0	0- (0·1/1)= 0	0- (0·1/1)= 0	1- (1·1/1)= 0	1- (1·1/1)= 0	1- (1·1/1)= 0	1- (1·1/1)= 0	5- (5·1/1)= 0
	1- (1·1/1)= 0	0- (0·1/1)= 0	0- (0·1/1)= 0	0- (1·1/1)= 1	0- (1·1/1)= 1	1- (1·1/1)= 0	1- (1·1/1)= 0	3- (5·1/1)= 2
	0- (1·0/1)= 0	0- (0·0/1)= 0	0- (0·0/1)= 0	0- (1·0/1)= 0	1- (1·0/1)= 0	0- (1·0/1)= 0	1- (1·0/1)= 0	2- (5·0/1)= 2
	0- (1·0/1)= 0	1- (0·0/1)= 1	1- (0·0/1)= 1	1- (1·0/1)= 1	0- (1·0/1)= 0	1- (1·0/1)= 0	0- (1·0/1)= 0	4- (5·0/1)= 4

As a result of calculations, the table 4 is formed:

Table 4

Table of the second stage calculations according to the Jordan-Gauss method

x1	x2	x3	x4	x5	x6	x7	B
1	0	0	1	1	1	1	5
0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	-1	-1	0	0	-2
0	0	0	0	1	0	1	2
0	1	1	1	0	1	0	4

As the second permissive element equals zero, the rows of the matrix change places, table 5.

Table 5

The third stage of calculations according to the Jordan-Gauss method

x1	x2	x3	x4	x5	x6	x7	B
1	0	0	1	1	1	1	5
0	1	1	1	0	1	0	4
0	0	0	-1	-1	0	0	-2
0	0	0	0	1	0	1	2
0	0	0	0	0	0	0	0

On the place of permissive element we get 1, and in the column we write zeros. All other elements, including those of the column B, are determined according to the rule of rectangle [9, p. 419 – 421]. In order to do that we choose four numbers, which are situated at the vertexes of the rectangle and always include the permissive element PE. The third stage calculations of summable and external elements are represented in the table 6.

Table 6

The third stage calculations of summable and external elements

X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	B
1-	0-	0-	1-	1-	1-	1-	5-
(0·0/1)=1	(1·0/1)=0	(1·0/1)=0	(1·0/1)=1	(0·0/1)=1	(1·0/1)=1	(0·0/1)=1	(4·0/1)=5
0/1=0	1/1=1	1/1=1	1/1=1	0/1=0	1/1=1	0/1=0	4/1=4
0-	0-	0-	-1-	-1-	0-	0-	-2-
(0·0/1)=0	(1·0/1)=0	(1·0/1)=0	(1·0/1)=-1	(0·0/1)=-1	(1·0/1)=0	(0·0/1)=0	(4·0/1)=-2
0-	0-	0-	0-	1-	0-	1-	2-
(0·0/1)=0	(1·0/1)=0	(1·0/1)=0	(1·0/1)=0	(0·0/1)=1	(1·0/1)=0	(0·0/1)=1	(4·0/1)=2
0-	0-	0-	0-	0-	0-	0-	0-
(0·0/1)=0	(1·0/1)=0	(1·0/1)=0	(1·0/1)=0	(0·0/1)=0	(1·0/1)=0	(0·0/1)=0	(4·0/1)=0

The results of the calculations are tabulated to the table 7.

Table 7

Results of the third stage calculations according to the Jordan-Gauss method

Rock failure method	x1	x2	x3	x4	x5	x6	x7	B
cutting (y1)	1	0	0	1	1	1	1	5
milling cutters (y2)	0	1	1	1	0	1	0	4
percussion (y3)	0	0	0	-1	-1	0	0	-2
hydro (y4)	0	0	0	0	1	0	1	2
electrothermal (y5)	0	0	0	0	0	0	0	0

The analytical definition of rock failure initial conditions:

$$x_i = B - EE_{(i+1)j} + EE_{(i+2)j} + \dots + EE_{(i+(n-1))j} , \tag{1}$$

where *i* – the number of conditions, r. u.;

j – the number of methods, r. u.

The initial conditions of rock failure conditions with specific method:

$$\begin{aligned}x_1 &= 5 - x_4 + x_5 + x_6 + x_7, \\x_2 &= 4 - x_3 + x_4 + x_6, \\x_3 &= -2 + x_4 - x_5, \\x_4 &= 2 - x_5 + x_7, \\x_5 &= 0.\end{aligned}$$

Variables x_5 , x_6 , x_7 are taken as free variables that determine other variables [9]. Variables x_5 , x_6 , x_7 , according to the method, equal zero, variables $x_1 = 5$, $x_2 = 4$. There are no negative values among basic variables. Thus, given solution is reference, it has dominant meaning.

According to the Jordan-Gauss method, conditions x_1 and x_2 are determined as dominant ones. According to these conditions we choose and ground rock failure conditions for using drills, milling cutters and electrothermal discharge. Using technical data from “Chrome” catalogues [10], we determine that efficiency of electrothermal discharge failure method is up to 1.5 times higher than efficiency of failure methods that involve cutting or using milling cutters. That is why the method of electrothermal discharge is chosen to be the optimum method for rock failure.

Conclusions and recommended practice

1. The exact method of linear programming is grounded and used in tasks of external load type choice for rock failure.
2. The Jordan-Gauss method is proven to be optimum for choosing external load types for rock failure.
3. According to the Jordan-Gauss method, it is determined that dominant conditions for rock failure are broken particles forced removal and efficiency constant in case of rock strength increase.
4. The method of electrothermal discharge is chosen to be optimum for combination with traditional rock failure methods.

References

1. Директива европейского парламента и совета «про эффективность использования энергии и энергетические услуги, а также про отклонение Директивы совета 93/76/ЕЭС» от 5 апреля 2006 года 2006/32/ЕС. - Введ. 2006-04-27. - 28 с.
2. Спивак, А. И. Механика горных пород : учеб. для вузов. - М. : Недра, 1967. – 192 с.
3. Брылин В. И. Бурение скважин специального назначения : учеб. пособие. – Томск. : ТПУ, 2006. - 255 с.
4. Буровые станки для открытых горных работ. / ММНС RUDGORMASH Mining Machinery Holding Company. URL: http://www.mmhc-rudgormash.com/printa.php?viewa_rch=3_75&arhiv=4 (дата обращения 21.10.2013).
5. Барон Л. И. Разрушение горных пород проходческими комбайнами. Том 1. Научно-методические основы. Разрушение резцовым инструментом. / Л. И. Барон, Л. Б. Глатман, Е. К. Рубенков ; - К. : Наука, 1968.- 216 с.
6. Самарский, А. А. Задачи и упражнения по численным методам. / А. А. Самарский, П. Н. Вабищевич, Е. А. Самарская ; - М. : Эдиториал УРСС, 2000.- 208 с. – ISBN 5-8360-0158-8
7. Решение системы линейных уравнений методом Гаусса-Жордана / Задачи оптимизации. - URL: <http://www.uchimatchast.ru/aplication/gaus.php> - (дата обращения 21.10.2013).

8. Метод Гаусса / Теория вероятности и математическая статистика. - URL: <http://math.semestr.ru/gauss/methodgauss.php/> - (дата обращения 10.10.2013).
9. Бережная Е. В. Математические методы моделирования экономических систем. / Е. В. Бережная, В. И. Бережной ; - М. : Финансы и статистика, 2006. - 432 с. - ISBN 5-279-02940-8.
10. Поставка горно-шахтного оборудования. / FАst . – URL: <http://krommos.narod.ru/krom.htm/>- (дата обращения 01.11.2013).

SECTION 7. Mechanics and machine construction.

Grinchenko Vitaliy AnatolyevichCandidate of Engineering Sciences, Senior professor
Stavropol state agrarian University**JUSTIFICATION OF THE BASIC DESIGN OF A LINEAR ELECTRIC MOTOR**

The paper proposes a method of justifying the basic design of a linear electric motor. This method allows you to select the source data for the design and shows the principle of the development of new designs of linear electric motors.

Keywords: linear electric motor, actuator, traction characteristics, magnetic, coils of magnetizing.

**ОБОСНОВАНИЕ БАЗОВОЙ КОНСТРУКЦИИ ЛИНЕЙНОГО
ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЯ**

В статье описывается метод обоснования базовой конструкции линейного электродвигателя. Этот метод позволяет выбрать исходные данные для проектирования и показывает принцип разработки новых конструкций линейных электродвигателей.

Ключевые слова: линейный электродвигатель, исполнительный механизм, тяговая характеристика, магнитопровод, намагничивающие катушки.

В машиностроении, агротехнике, медицине, гидро- и пневмотехнике существует огромное количество исполнительных механизмов, совершающих возвратно-поступательные перемещения заданной амплитуды. В основном такие устройства миниатюрны и требуют создания плавных перемещений. Наиболее перспективным способом управления их перемещением является электрический привод. К такому типу привода относятся линейные электродвигатели, подвижная часть которых непосредственно связана с перемещаемыми массами [1, с. 37]. Приводы с линейными электродвигателями встраиваются в оборудование и разрабатываются специально для решения конкретных технологических задач. Их использование по сравнению с серийными электродвигателями создает дополнительные трудности, связанные с необходимостью индивидуальной разработки конструкции для каждого устройства в отдельности. Но при таком подходе повышается эффективность технологического оборудования в целом, а также появляется возможность оптимально использовать ресурсы электрического привода [2, с. 206].

Основным условием в описанном случае является плавность перемещения, которая возможна при гиперболической тяговой характеристике. Ее создают линейные электродвигатели с прямоугольной формой полюсов якоря и магнитопровода [3, с. 68]. Эту конструкцию магнитной системы выбираем за базовую. Общепринятой классификации конструкций магнитных систем линейных электродвигателей не существует, поэтому базовую конструкцию охарактеризуем терминами, используемыми авторитетными авторами. По предложенной классификации в [4, с. 49] гиперболический вид тяговой характеристики обеспечивает конструкция из двух симметричных цилиндрических магнитопроводов с плоским прямоходовым якорем. Используя терминологию из [5, с. 15], базовую конструкцию можно охарактеризовать как состоящую из двух симметричных нейтральных магнитных систем соленоидного типа.

Согласно [6, с. 63] базовую конструкцию охарактеризуем как с внешним тарельчатым якорем.

Базовая конструкция любого линейного электродвигателя имеет следующие особенности [4, с. 58]:

- материалы для ее изготовления обычные для электрических машин;
- размеры магнитной системы электродвигателя рассчитываются таким образом, что между ее эквивалентной индуктивностью и величиной эквивалентного воздушного зазора существует прямо пропорциональная зависимость;
- ток трогания якоря при номинальной механической нагрузке составляет 40 % от номинального;
- подшипниковые элементы выполняются из немагнитных материалов для исключения прилипания якоря.

Кроме того, линейные электродвигатели получают все большее распространение благодаря следующему [3, с. 18]:

- накоплен определенный опыт в разработке и производстве линейных электродвигателей для конкретных механизмов;
- промышленностью выпускаются магнитомягкие материалы, имеющие большую индукцию насыщения и обладающие сравнительно большим удельным электрическим сопротивлением, что позволяет сократить потери на перемагничивание и токи Фуко;
- современный уровень технологий позволяет осуществлять массовое производство данного оборудования;
- высокий уровень развития электронных компонентов, позволяющих разрабатывать системы управления любыми технологическими процессами.

Учитывая опыт разработки описанных конструкций магнитных систем и требования, предъявляемые к ним, предлагается базовая конструкция линейного электродвигателя (рис. 1). Эта конструкция была разработана с помощью описанного выше метода [7, с. 5]. Линейный электродвигатель состоит из двух цилиндрических магнитопроводов 5 с намагничивающими катушками 4 и 7. В осевое отверстие магнитопроводов 5 вставлен шток 3, на котором закреплен якорь 6. Якорь 6 состоит из двух магнитных дисков 1 и немагнитной прослойки 2. Линейный электродвигатель работает следующим образом. При включении катушки 7, протекающий в ней ток индуцирует магнитное поле, силовые линии которого замыкаются через магнитопровод 5 и магнитную вставку 1. При этом возникает сила, перемещающая якорь 6 вверх. Усилие на якоря 6 передается через шток 3 исполнительному механизму. Увеличение тока на катушке 7, приводит к увеличению скорости перемещения якоря 6. Ток, поступающий на катушку 4, создает магнитное поле, под действием которого якорь 6 стремится опуститься вниз. Увеличение тока на катушке 4 нарушает равновесие между силами и якорь 6 опускается вниз. Таким образом, подавая на катушки 4 и 7 токи определенной величины можно изменять положение якоря 6. Задавая динамику перемещения якоря, появляется возможность управлять перемещением исполнительного механизма.

Питание катушек 4 и 7 осуществляется с использованием широтно-импульсной модуляции, среднее значение тока в них определяется скважностью широтно-импульсной модуляции. Для того, чтобы добиться плавности и предсказуемости перемещения якоря электродвигателя под действием магнитодвижущей силы, в схеме блока управления организовано два контура отрицательной обратной связи. Косвенным параметром текущего положения якоря является действующее значение тока, протекающего в катушках линейного электродвигателя.

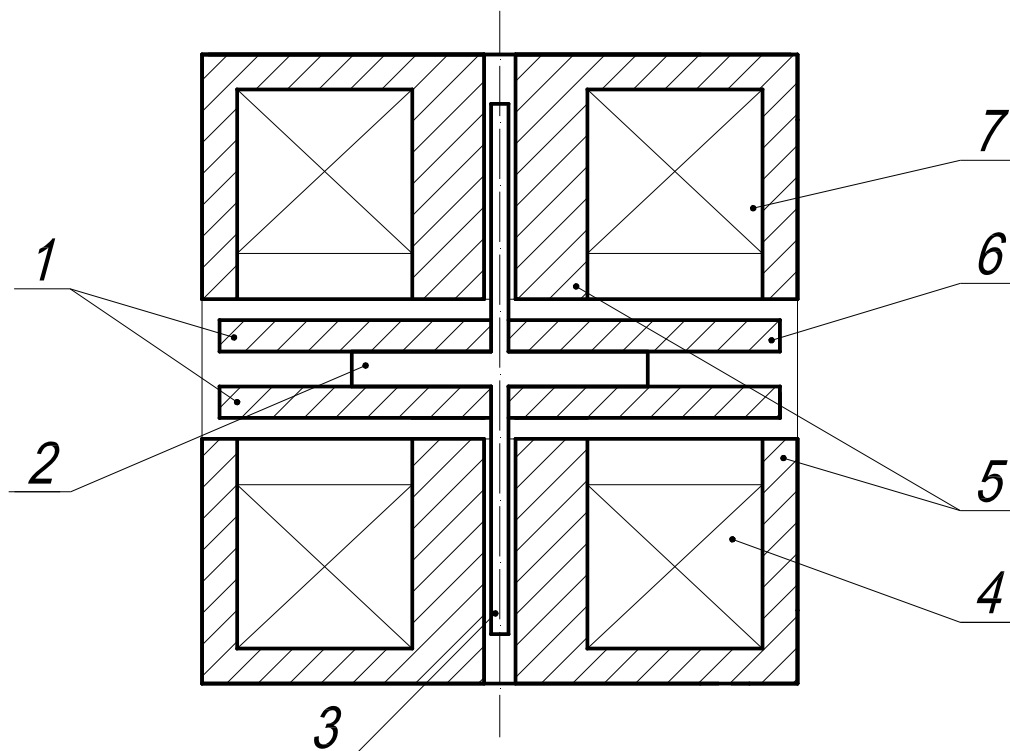


Рисунок 1 – Линейный электродвигатель для привода клапанного механизма пульсатора: 1 – магнитопроводящие диски; 2 – немагнитная прослойка якоря; 3 – шток; 4, 7 – намагничивающие катушки; 5 – магнитопроводы; 6 – якорь

Описанный метод позволяет обосновать базовую конструкцию линейного электродвигателя при разработке исполнительных механизмов, совершающих возвратно-поступательные перемещения заданной амплитуды. При этом конструкторам необходимо учитывать условие создания электродвигателем максимального усилия при минимальных затратах стали для изготовления деталей магнитной системы и меди для намагничивающих катушек.

Список литературы:

1. Свечарник Д.В. Электрические машины непосредственного привода. М.: Энергоатомиздат, 1988. 208 с.
2. Глухов В.П. Моделирование статических электромагнитных устройств. – Рига: Знание, 1990. 304 с.
3. Овчинников С.В. Усовершенствование методов проектирования электромагнитных исполнительных механизмов и их разработка для электронных систем управления транспортным дизелем: дис.... канд. техн. наук: 05.13.05. Ярославль, 2003. 170 с.
4. Гурницкий В.Н. Линейный управляющий двигатель. Ставрополь: ССХИ, 1991. 154 с.
5. Филипченко И.П., Рыбкин Г.Я. Электромагнитные реле. М.: Советское радио, 1968. 72 с.
6. Сливинская А.Г. Электромагниты и постоянные магниты. М.: Энергия, 1972. 148 с.
7. Патент на изобретение № 2370874 RU, МПК8 Н 02 К 33/12. Линейный двигатель / Г.В. Никитенко, В.А. Гринченко; заявитель и патентообладатель СтГАУ. – № 2008112342/09; заявл. 31.03.08; опубл. 20.10.09.

SECTION 12. Geology. Anthropology. Archaeology.

Smith William

researcher of National Museum of Natural History Smithsonian Institution,
Washington, USA

Hasanov Elnur Latif oglu

Ph.D. postgraduate
scholar of Ganja Branch of Azerbaijan National Academy of Sciences,
Ganja, Azerbaijan

**IMPORTANCE OF HANDICRAFT TRADITIONS IN INVESTIGATION OF
HISTORY OF URBAN CULTURE IN GANJA**

Has been investigated the significance of the main typical characteristics of craftsmanship traditions of Ganja on the basis of innovative technologies and methods in research of urban culture in this ancient city. In this scientific work some basic local national traditions also were researched from the historic-ethnological point of view.

Keywords: urban culture, handicraft branches, innovative methods and technologies, Ganja

Ganja is one of the oldest cities and has more than 4000 years old as an urban center. This consideration is proved on the basis of indisputable scientific arguments and facts [1-3]. Development of some local handicraft branches in Ganja historically offered necessary facilities for progress of urban culture:

- I. In the territory of Azerbaijan the oldest samples of wood treatment were found in the territory of ancient Ganja. Around Ganja area – in the region of Lake Goy-gol in the IV-III millenniums BC have been discovered wooden thicker board, also wooden sugar bowl, that concern to the end of the II millennium BC, found in Mingechevir pitcher grave are material evidences of science thoughts. Have been discovered, that initial ceramic production in Ganja and its surrounding regions are belong to the VIII-VII millennium BC. In Ganja and its regions during centuries ceramic trade has following kinds: 1. Building ceramic materials. 2. Unglazed ceramic products. 3. Glazed ceramic products [1-3]. During many centuries in this ancient cultural and scientific center developed different branches of craftsmanship.
- II. The craftsmanship of carpet-making is one of the important cultural achievements of the Eastern people. In Azerbaijan production of carpets appeared during I millennium BC. In Ganja production of carpets differed with quickly development. Ganja carpets are differing with pile. Thickness indicators of such kind of carpets with comparator small number attract attention (25 x30), composition is more distinct and simple, most of ornamental patterns have geometrical features, in coloring carpet samples were used bright colors, local carpet masters skillfully used buta's amatively patterns [4-6].
- III. In traditional production of cloth manufactory trade historically played an important place. This kind of craft that developed on the basis of local raw materials was tied with cotton-growing economy. Since the time of the early Middle Ages, Ganja as Tabriz, Ordubad have been the main center of Azerbaijan in production of cotton cloth. In this ancient city printed cotton and calico fabrics have been widely produced. In traditional cloth productions the main place took the urban mines. In the early 30s of the XIX century in Ganja there were more than 164 people - weaving. The majority of these

artists were weaving. In Ganja, which was the most important center of cloth production were produced different kinds of cotton cloth. Only in the 30s of the XIX century in Ganja were presently working 30 cloth benches [6; 8].

- IV. Traditional textile of art of silk weaving products has a special place in Ganja. In the city formed two main method of silk treatment: 1. Spinning. 2. Winding. Also, historically the traditional art of saddle-making in Ganja developed in direction of cargo and passenger saddle making. Afterwards military, economic and transportation significance of horse was decrease, the demand for goods of saddle-making also was decrease.

Ganja city during centuries considered as one of the main urban cultures and located on the ancient caravan routes, so merchants, travelers, scientists and cultural workers from different countries of the world visited Ganja, and first of all, their visiting helped our nation to integrate their spiritual values to all mankind civilizations. Also in XI century, during the Arab Caliphate flowering, the great thinker Gafran Tabrizi's population in Ganja shows, that Ganja has become a major center of culture and science in the Muslim East. From the sources it becomes clear; in that period in Ganja there were personal and public libraries, medresses as modern universities, observatories and medical centers. Muslim culture has spread to the neighboring Christian states from here. That why, many scientists, poets, architects, artists from different countries of East settled in Ganja. Also, Sheikh Nizami, appreciating Ganja's cultural level more highly, praised his native city "My Babylon". In the middle of the XII century there were schools, medresses, private and public libraries, "The houses of wisdom" and "Health centers" in Ganja. In historical sources there was information that, in Ganja there was a large library "Dar al-kutub" that had been led by a famous scientist Abulfaz al-Nakhchivany. From Sheikh Nizami's reading and the names of the works, it becomes clear, that there were rich libraries in Ganja. The high value of selcugs, that replacing arabs, to the science and culture, was the reason of formation of a new school of poetry, that was founded by Sheikh Nizami in Ganja.

In the scientific and cultural center of the East, in Ganja's literary environment were raised Abu Hafs, Abul Ganji, Abul Ula Ganjavi, Mahsati Ganjavi, Qivami Mutarrizi, Raziya Ganjavi, Mirza Shafi Vazeh, who gave priceless pearls to the treasures of world culture. Especially in that period, presence of such kind of chess-player, composer, thinker women as Mahsati Ganjavi and Raziye, who owned world science and philosophy again shows, that city from cultural point of view, stays on high level [2-7]. In middle ages in spheres of gentle and applied art, Ganja of inhabitants of territory, in agriculture life bone was widely applied. Bone products, raw materials, that found during investigations in and around Ganja prove that time bone processing separated from other spheres of craftsmanship.

Osteology analysis prove, that most of samples are prepared from the bone of bull, cow, deer among big horde animals and sheep, goat, boar among little horde animals. Only deering investigations in Mingechaur there were found a lot of samples of combs, agriculture instruments and art and other bone things. Such kind of bone samples also were found in monument complexes territory of Injachay and Kerpicli in Goranboy region during excavation. Art samples and dice for playing nard, found in territory Shatal, also attracts our attention. These samples of art make more ancient history of city culture of Azerbaijan and in whole play nard. There were found knife handles, rare geometrical decorations, samples of pipe and other instruments here.

During excavations there was found bone products that used as raw materials and cutting with pipe. In XI- XIII centuries this sphere of art was developing mostly. This thought is proved with a lot of bone and horn, found in zone of excavation. This period from bone there were prepared buttons, knives and etc. Found during archeological excavations and used in wooden

treatment and knife, showed that at the beginning of XI – XIII in and around Ganja this sphere of craftsmanship in exist.

In this ancient city printed cotton and calico fabrics have been widely produced. In traditional cloth productions the main place took the urban mines. In the early 30s of the XIX century in Ganja there were more than 164 people - weaving. The majority of these artists were weaving. In Ganja, which was the most important center of cloth production were produced different kinds of cotton cloth. Only in the 30s of the XIX century in Ganja were presently working 30 cloth bench. During one year this machine were producing 2000 of white cloth, 200 top of red cloth (shile) and nearly 400 benchchalamaya (thin cloth) spoke. In general, in Ganja from textile there were made cotton cloth with simple painting, various kinds' decorations. In most cases, in the XIX-XX centuries after coarse calico colored in white colors of, it colored to different colors [2-5; 7-9].

From the point of view silkworm breeding development and it's preparing technology there were two main forms of production: so-called raw silk weaving and felt weaving. In this important technological process it has such kind of production stages as cocoon opening, silk initial processing, preparing of raw silk, weaving technology, painting and decoration. In the ancient Ganja during the stage of the Middle Ages the great progress of silkworm was represented by raw silk weaving. For this reason, on the basis of local traditions production of delicate silk textiles from raw silk.

Historically the traditional art of saddle-making in Ganja developed in direction of cargo and passenger saddle making. The art of saddle-making within the local saddle-types and their components were determined on a specialization. The production of cargo or pack-saddle a rule was engaged by pack-saddle maker. For this reason, in most cases, the profession was called trade of pack-saddle maker.

Afterwards military, economic and transportation significance of hoarse was decrease, the demand for goods of saddle-making also was decrease. The reason of primitive saddle-making decreasing was wide sale of cheaper factory products.

Samples of glass decorations, of BC, we met in the patterns of Ganjachay, Mingechevir, Xachbulaq and others. In these areas, the first centuries BC were found in samples of the glass plate. The majority of containers and the analysis based on graphical elements of the Roman scholars came to the opinion that the samples of the same scale as the Roman Empire through trade. There are more than 2000 beads in complex materials. Colored beads have prepared of different types products. Mostly distinguish beads that prepared from blue green and grey paste. A group of beads made of bone and antimony [3; 7-9]. A part of the hanging beads were prepared from cockleshells "Nassagibbosula" and "Suraeva Moneta". According to experts' thoughts, such kind of cockleshell that widely spared in the Indian and Pacific Ocean, also the Eastern Mediterranean region were put to Azerbaijan with economic relations. In III-V centuries, the local craftsmen themselves also became to produce better-designed containers. Among the local clay and glass utensils that found in and around Ganja there were big similarity in the form and also in the decoration. All the glass dishes found in and around Ganja are similar with the local clays on decoration of that period.

Glass dishes were containing of Iron, cobalt, magnesium and other elements, that were specific elements for Ganja and its surroundings. The development history of this sphere of craftsmanship can be determined only through archaeological research. In general, information about the development of this sphere of was found in 1959-1960 years, glass products in and around Ganja was obtained only at the end of the twentieth century. Results of archaeological excavations in the territory of Azerbaijan and research show that in the preparation of glass utensils were two technical methods: casting method and the method of blowing.

The first of these methods is more ancient, but in the Early Middle Ages and Middle Ages were used both of them. Produced glass alloys were transparent colored. By the addition of

dusts of various metals in glass alloys people got colored glasses. We can see also to get her with different tinted green glasses also parts of blue, black and pink colored glass dish in sections of IX-X century in Shatal and Ganja. In IX-X centuries appeared dishes that had handle and spout. Among decorations of that period yellow, white and red beads of round and plain form are met mostly. At the beginning of X-XIII centuries development of production of glass in and around Ganja characterized by improvement from the technology point of view. Archaeological researches show, that outside of the cities in the VIII-IX centuries, also big settlements were established. This is often due to density in cities. The art of Textile materials, that concern to weaving craft, consists of spindle heads and needles. The remnants of dying from the Shamkir, Ganja, Shatal and Khunan proves development of dying here. Plant remains have been widely used in dying.

First of all, there have been discovered, that initial ceramic production in Ganja and its surrounding regions are belong to the VIII-VII millennium BC. From the history point of view, these ancient clay vessels, belonging to the Neolithic stage, are differing from the pottery samples of the neighboring ethnic in number characteristics. These differences are seen in preparing technology, also in the area of external surface decoration. From the construction point of view, samples of pottery, that concern to Antique period, also to the period of Hellenism in Ganja, differed in various forms as pictorial vases, ceramic figures and connected dishes. Pottery dishes, that concern to the first stages of Middle Ages of Ganja, are differing from the ceramic samples of Antique period in two features: on shape and for preparing techniques.

Along with the works and notes of medieval authors and travelers, a lot of material samples, found in the territory of ancient Ganja, also found in Mingachevir and concern to Middle Ages trough, ladle, wooden threshing board, shows that in Ganja wood treatment and sculptor art have a rich tradition. Wood treatment products historically have been represented in various fields of social and cultural life in Ganja. Abundance of local raw materials created favorable conditions for development of metal treatment from ancient times. In general, in the third millennium BC there was high culture of the Bronze Age in our country and in the first millennium transition period from Bronze Age to Iron Age began. In that period in Azerbaijan there were appeared several branches of metallurgy treatment. Jewelries, daggers, arms, copper products and other samples of art have been treated so refined, that in nowadays they are protected as very valuable exhibits in famous museums in such cities, as Paris, London, Brussels, Istanbul, Tehran and other cities.

Works of art, made from metal, for their content and their form are divided into two major groups: products of art and household goods. Household equipment, works of art, agriculture instruments have been executed into two main technical methods-casting and forging.

On the basis of innovative methods investigation of local craft and national cultural traditions of Ganja as the main features of urban culture is necessary. Scientific and archaeological researches have proved that Ganja was cradle of science and culture not only of Azerbaijan, but also of the whole East. Historically, Ganja city has been managed by government agencies, along with the elders. Folklore materials, collected from Ganja and historical information are confirming sayings. Ganja kitchen with its national characteristics is differs from other regions of Azerbaijan. The cooked dishes, prepared sweets, sherbet (sweet drink) are differing for their tasty and manufacturing technology. Ganja has a positive impact on national food composition in the human body, is the health service. In Ganja relationship ties are very strong. It is the tradition of Ganja people to often visit relatives, and to share their sadness and happiness. In whole Ganja's traditions are leading to spiritual pureness, they are collection of the universe laws to perfection, way of nation. Different facts are good example of that, the urban culture has been on a wide area of Ganjabasar more than 4000 years. In

nowadays, when people speak about its historical, geographical location and position they mean the area of Ganjabasar. This area in various stages of the history was named as Ganja-Karabakh beylerbeylik, Elizavetpol province, also Ganjabasar with the center in Ganja. Nowadays, the historical territory of Ganja is also named Ganja-Kazakh economic region or Western region. This area includes Agstafa, Dashkasan, Gadabay, Goranboy, Goygol, Kazakh, Samukh, Tovuz administrative regions, cities Ganja and Naftalan. Ganjabasar is one of the richest areas from archaeological point of view. As a result of archaeological investigations here were found samples of material culture that concerned to the stages of different history period. Today most of them are kept in various museums of the world. The flint tools, that found in Gillikdag workshop and camp around Ganja, ladle, that were found by a prominent Azerbaijani archaeologist Isag Jafarzade, give the reason to say, that people, who lived in this area in VII - VI millennium BC were the founders of the Late Stone Age culture. Archaeological investigations prove that in this period the main population of this region had sedentary lifestyle and were engaged with farming. In V millennium BC in Ganja region all known to us domestic animals were domesticated. This fact is approved with osteology remainders that were found during archaeological excavations. The anonymous author of the article "Russian city" gave the schedule indicating the date of cities of the South Caucasus, also of Azerbaijan. And here he matched, that Ganja was founded in II century BC - IV century AD.

Protecting the status of capital city Ganja, in the various stages of the history, had an important role in the preservation of the ancient statehood traditions of Azerbaijan. At the end of the VII century Ganja was the provincial city of Arabs, in the X century the capital of Arran, in the XI century Seljuk's, in the XII-XIII centuries was the residences of Atabek's empire. During this period Ganja had renaissance time of its development, science, culture, trade, crafts reached the highest peak.

As a result of scientific researches by the well-known arabist and scientist on Nizami's work Bertels have been proved, that during the terrible earthquake in Ganja in 1139, 3 thousand people died. This fact is reflecting the city's power and greatness again. For comparison, it is also appropriate to note that, in the middle of the XIII century, in the great European city in Paris, lived nearly 100 thousand and in London nearly 40-50 thousand people [3; 4].

Ganja and its surrounded territory are also rich with different stones. Presentation of white and in mountain and Aran Karabakh and also lime, travertin and marble building stones in and around Ganja, pure white, a lot of colored aqats, chalsedons, viel, ametist, obsidian, aqats, crystal and other kind of rare colored stones in the river basins of Shahdag, Kecheldag, and other territories created favorable ground for developing in this ancient country from ancient times stone cutting, stone grind, stone polishing and for building great modern, columned, arched, circled and four-cornered buildings here. Among archaeological equipment there have been found two big boards from stone camel eyes [1-6].

These rare discover in and around Ganja are known from the archaeological investigations in ancient cultural, art and trade centers of Azerbaijan. The best samples of monuments, that concern to stone treatment are consists of column props, mill and gridding stones. In whole there were founded in and around Ganja a lot of samples, that concern to X century. They are consisting of stone figure, mills and column props.

Mill is usually prepared from volcanic, quartz, limestone and basalt. They used for grinding seed, millet, salt and for other aims [6-9]. We meet mostly mill stones, scales and pumice stone in stone treatment. At the same time there were used hewed stones for decorating buildings. In this period there were prepared decorations from precious stone. In traditional production of cloth manufactory trade historically played an important place. This kind of craft that developed on the basis of local raw materials was tied with cotton-growing economy. Since the time of the early Middle Ages, Ganja has been the main center of Azerbaijan in production

of cotton cloth. In this ancient city printed cotton and calico fabrics have been widely produced. In traditional cloth productions the main place took the urban mines [4-7].

Bibliography:

1. Əhmədov F.M. Gəncə şəhərinin yerdəyişmələri / Gəncə tarixinin aktual problemləri. II elmi-praktik konfransın materialları. Gəncə: Elm, 2010, s. 53-63
2. Guliyeva N.M., Hasanov E.L. About ethnographic-archaeological research of some handicraft branches of Ganja during XIX - XX centuries / Progressive scientific explorations - 2012: Proceedings of the 8th International scientific-practical conference. Prague: Publishing House - Education and Science s.r.o., Prague, (Czech Republic), 2012, p. 73-75
3. Azərbaycan etnoqrafiyası: 3 cildə, I c., Bakı: Şərq-Qərb, 2007, 544 s.
4. Həsənov E.L. Gəncə İmamzadə türbəsi (tarixi - etnoqrafik tədqiqat). Bakı: Elm və təhsil, 2012, 268 s.
5. The dawn of Art. Leningrad: Aurora Art Publishers, 1974, 196 p.
6. Guliyeva N.M., Hasanov E.L. New ethnographic approach to the research of main decorative - applied arts of Ganja of the XIX – XX centuries / International scientific conference - Achievements in science: new views, problems, innovations. Lodz, (Poland) 2012, p. 56-58
7. Кавказский календарь на 1854 г. Тифлис, 1853, с. 338-341
8. Həsənov E.L. Die Gəndschänischen teppiche von XIX – XX Jahrhundert als geschichtliche - ethnographische quelle / European Science and Technology (Die Europäische Wissenschaft und die Technologien): 2nd International scientific conference. Bildungszentrum Rdk e. V. Wiesbaden, (Germany) 2012, p. 26-27
9. Ergenekon Cavidan. Tempe keçə sanatında geleneksel süsleme üsulları ve günümüzde bu saneye yönelik yeni yaklaşımlar / Azərbaycan xalçası və xalq tətbiqi sənəti mövzusunda III Beynəlxalq simpoziumun materialları. Bakı: Elm, 2005, s. 45-46

SECTION 12. Geology. Anthropology. Archaeology.

Hasanov Elnur Latif oglu

Ph.D. postgraduate

scholar of Ganja Branch of Azerbaijan National Academy of Sciences,
Ganja, Azerbaijan

**HISTORIC-ETHNOLOGIC SIGNIFICANCE OF SOME KITCHEN CULTURE'S
TRADITIONS OF GANJA CITY**

In this scientific article for the first time have been researched the basic typical characteristics of traditions of national kitchen of Ganja. Some main local national traditions also were investigated from the historic-ethnological point of view in this work.

Keywords: Ganja, kitchen culture, ethnologic research, Azerbaijan.

Ganja city has been managed by government agencies, along with the elders. Folklore materials, collected from Ganja and historical information are confirming sayings.

Ganja kitchen with its national characteristics is differs from other regions of Azerbaijan. The cooked dishes, prepared sweets, sherbet (sweet drink) are differing for their tasty and manufacturing technology. Ganja has a positive impact on national food composition in the human body, is the health service [1]. In Ganja relationship ties are very strong. It is the tradition of Ganja people to often visit relatives, and to share their sadness and happiness. In whole Ganja's traditions are leading to spiritual pureness, they are collection of the universe laws to perfection, way of nation.

Until the middle of the twentieth century, the city was ruled by elders, elders played a role of bridge between the people and official government agencies. The most important of customs and traditions is forgiveness. During transaction people give each other forgiveness. If the patient going to die also people give him forgiveness and receive from him forgiveness. So they say: "without forgiveness will not be blessed." [3; 4].

Neighborly relations are kept and preserved strictly in Ganja. People don't buy a house, before they interesting in neighbor's character. They say: "Don't buy house, buy neighbor; "the nearest neighbor to distant relation."

In Ganja relationship ties are very strong. It is the tradition of Ganja people to often visit relatives, and to share their sadness and happiness. "If also relative will eat each other's meat, they won't dispose each other's bone," - they said.

It is important to know that one of the areas of initially appeared human civilization was an integral part of Azerbaijan, the historical land of the city Ganja. Scientific and archaeological researches have proved that Ganja was cradle of science and culture not only of Azerbaijan, but also of the whole East.

Ganjabasar is one of the richest areas from archaeological point of view. As a result of archaeological investigations here were found samples of material culture that concerned to the stages of different history period. Today most of them are kept in various museums of the world.

The flint tools, that found in Gillikdag workshop and camp around Ganja, ladle, that were found here, give the reason to say, that people, who lived in this area in VII - VI millennium BC were the founders of the Late Stone Age culture.

Archaeological investigations prove that in this period the main population of this region had sedentary lifestyle and were engaged with farming. In V millennium BC in Ganja region all known to us domestic animals were domesticated. This fact is approved with osteology remainders that were found during archaeological excavations.

The anonymous author of the article "Russian city" gave the schedule indicating the date of cities of the South Caucasus, also of Azerbaijan. And here he matched, that Ganja was founded in II century BC - IV centuries.

The same words, that match, that Ganja is older than Barda and Beylagan prove Qagemeyer's information and conception, that says " At a short distance from Barda another city was also flowering, which at the time of destruction substituted it. It was Ganja city. Their origin, probably, was the same ... ".

The majority of historical monuments, that are demonstrate the 4000 thousand year history of Ganja, which is the national wealth of our people, today gain unique place in the expositions of world's museums. In state and private museums of Metropolis, Munich, Berlin, Hamburg, Louvre, Paris, Moscow, St. Petersburg and other cities rare and valuable exhibits, that concern to the history of ancient Ganja are preserved.

Ganja city that located on an altitude of 400-450 meters above sea level is situated on the west of Azerbaijan, 375-kms to the west from the capital city Baku, on Ganja-Kazakh plain, that located in the Kura - Araz lowland, at the foot of the Lesser Caucasus on the north-east.

Most of the natural and geographical conditions, plenty water of rivers, fertile land, rich ore deposit, fuel, wood materials used for construction and craftsmanship, colored plants for getting color and natural caves allowed the first people to live in this area in the Late Stone Age.

Ganja, that has changed its location at least 4 times since its establishment, is located in a favorable position from the strategic point of view. That why it always has been the center of attention of foreigners. Ganja, that was the victim of a terrible earthquake many times, also was the subject of attacks of Mongols, Kharezmshahs, Georgians, Arabs, Russians and other invaders. Ganja has turned to the arena of war damage of different countries of the world. But in spite of it didn't shaken, and using the genetic power revived and developed, and rose to the level of great cities. Protection of independence and state traditions by Ganja's people under Javad Khan's direction and showing an example of heroism against aggressive Tsarist Russia is forming a glorious page of our history.

In Ganja people mostly pay attention to real-generation, family. If someone wants to marriage his son or daughter, he interests with generation and family of the opposite side.

Sometimes, when families can't pliable with each other, they say: "Our bone connected with their bone." When they speak about bone, they mean father's line; about milk they mean mother's line. In this way Ganja people were able to kept and preserved pureness of generation. Ganja people are very strong in friendship. Also they can die for friend. Friend will pay all the needs of friend, will be his back-support. The equality in friendship is very important: «Show me your friend, and I will say you who you are. Ganja is famous for its hospitality. Most traditions of meeting guest are followed today.

For guest in Ganja, as a rule, separated a special room - sitting room. This room is decorated with expensive carpets, put delicate dishes, silk bedding for the guest. For breakfast of guest put cream with honey. For dinner and supper are prepared delicious foods. Among them a plov seasoning with meat and lamb meat kebab are take a special place. Ganja people put all kinds of table-blessing for guest. In addition they tell to guest kind words, and take to interesting places, worth visiting and pilgrimages. They never ask, when the guest will return.

This act shall be considered as disrespect. "The guest is God's guest", - say Ganja people and meet the guest with honor, various gifts and send with respect. One of the more preserved customs and traditions of Ganja, that has deep historical roots, is the tradition of the wedding. Wedding, that full of rites and ceremonies is a whole holiday of elin. In this case, the close people, relatives are more active [5].

The wedding took place in stages girl for so long everyone is happy. In the past there were various games, competitions and races in Ganja weddings. Now, some of these wedding

are traditions are forgotten. Ganja didn't have girl's wedding. Instead of it, there was "Parchakesdi" ("piece cutting") ceremony. "Parchakesdi" was replaced girl's wedding. And now the tradition of cutting the girl's wedding piece is also preserved. Such traditions as "khmayakhdi", "uchashi", "evgordu" are live on nowadays. As all the parts of the world, mournful funeral ceremonies in Ganja hold very sadly. Relatives of dead man put on black clothes, don't go to parties for a while, and don't listen to music. The first day of man's dead, third day, seventh day, 40th day and "adna" days (Thursdays) funeral ceremony is continue. Ganja's funeral ceremonies can't be without rose water. Good smell of rose water eliminates man's pain. When people live funeral ceremony, they give condolences to the owner of mourning. Also, it is necessary to teach the local national holiday's traditions in Ganja. Khidir Nabi and Novruz holiday in Ganja are celebrated ceremonial. In holiday of Khidir Nabi people roast wheat, and set Khidir's table.

Then the flour of roasted wheat people put to secret room. Khidir Nabi comes at night, and put on finger to flour of roasted wheat. In house, which Khidir entered, there will be abundance.

Ganja people are going to celebrate Novruz holiday within a month. They keep in order house a, different kind of sweets are prepared. Among them Ganja's pakhlava take more attention. Pakhlava, which consists of nine layers, decorates tables. Eggs are colored; "nazik" (sweet bread) are cooked. Bearing a grudge are reconciled, people visit sick, lonely relatives. People skipped over the bonfire, goes to ear fortune telling, look fortunes in the water, visit and take holiday gifts branded girls, sick, elderly people [1-3].

Ganja pakhlava can be cooked with nuts and almond. Contents of dough: flour, egg, sour cream, rose water. As usual pakhlava contains of twelve layers. We make 2 thins, in interm we cover it with oil then on each layer we put sugar powder, nuts and add stuffing which is made of cardamom.

Then we colour our dough with liquid made of saffron. After it we cut our dough in the shape of rhombic and cover it with nuts and other things as you like. Corners we decorate with khash-khash. Bakhlava is cooked in copper trays on the coal. On the cover we use syrup (honey, sugar powder).

Irishte pakhlava is made of wheat flour and starch. With rose water liquid dough is made in round figures. As one layer Irishte is put, stuffing which is made of roasted nuts, sugar, cardamom is covered in thick form. Then irishte is put. We make it three times. Upper layer is cut in the form of rhombic. The rhombic shape is decorated on the cover of irishtebakhlava from four sides with saffron, in the middle we add clove.

Zilviya. Ingredients: flour, egg oil, yoghurt, starch. Liquid dough is made of these ingredients. Liquid dough with funnel in rounds is poured into vegetable oil. As it cooked in hot way we put dough into sugar and syrup in water. After 5 minutes the dough is extracted. As we represent the sun we use golden or red colours on liquid dough.

Nazik. Ingredients: flour, sugar, saffron, butter, milk, egg, salt, yeast and ground coriander seeds, with these ingredients dough is made. We make dough balls in the shape of bread. Then we can cover it with almond-shaped button, dehreburni, nebati, and also draw the surface of dough balls with patterns in the shape of geometric figures of national ornaments. At last we cover the surface with egg and sow with khash-khash, after that the dough is cooked in the oven.

Shekerbura. Ingredients: flour, butter, egg, milk, rose water, yeast and salt. With these ingredients dough is made. Nuts in sugar powder, nuts or almond and ground cardamom are used for stuffing. Dough is cut in small pats. On each pat we use stuffing then wrap them up. After the corners are wrapped up the surface of shekerbura is decorated with tweezers. We cook shekerbura within ten minutes in hot oven.

Kete. Ingredients: flour, butter, egg, yoghurt and aromatize things. With these ingredients we make dough. For stuffing it can be used butter, flour, sugar powder. Adding the stuffing into the dough in the form of roll we wrap it up and with special tool for these roll we cut the dough in rhombic forms. For the surface yolk can be used. Then it is cooked in oven [2-4].

Bibliography:

1. Guliyeva N.M., Hasanov E.L. Investigation of basic decorative-applied arts of Ganja on the basis of some innovative arguments and technologies / Science and Society: Proceedings of the 3rd International scientific-practical conference. London: SCIEURO, London, (Great Britain), 2013, p. 281-291
2. Кавказский календарь на 1854 г. Тифлис, 1853, с. 338-341
3. Hasanov E.L. About fundamental studies on local cultural traditions of Ganja // European journal of Natural History (Fundamental researches: Proceedings of International scientific conference. – Jordan, Aqaba), 2013, № 3, p. 65-68
4. Azərbaycan etnoqrafiyası: 3 cildə, I c., Bakı: Şərq-Qərb, 2007, 544 s.
5. Həsənov E.L. Gəncə İmamzadə türbəsi (tarixi - etnoqrafik tədqiqat). Bakı: Elm və təhsil, 2012, 268 s.
6. Hasanov E.L. Some innovation historic-ethnographical arguments about development of craftsmanship in Ganja / Science, Technology and Higher education: Proceedings of the 1st International scientific - practical conference. Westwood: Publishing office Accent Graphics communications, Westwood, (Canada), 2012, p. 485-491

SECTION 13. Geography. History. Oceanology. Meteorology.



Tatarinov Sergey Iosifovich

candidate of historical Sciences, associate Professor,
Educational and Scientific Professional Pedagogical
Institute of Ukrainian Engineering and Pedagogical
Academy

**THE INFLUENCE OF THE DISTRICT COUNCIL TO ACTIVITIES OF THE
POLICE IN THE BAKHMUT DISTRICT AT THE END OF 19TH AND THE
BEGINNING OF 20TH CENTURIES.**

The influence of the district council to activities of the police in the Bakhmut district at the end of 19th and the beginning of 20th centuries. For the first time the principals of financing police by the elective district council (zemstvo) self-government of Bakhmut and its district (uezd), types of activity and functions of police were studied.

Keywords: budget, estimate, police-officer, policeman.

**ВЛИЯНИЕ ЗЕМСКИХ УЧРЕЖДЕНИЙ БАХМУТСКОГО УЕЗДА ДОНБАССА
НА ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ПОЛИЦИИ В КОНЦЕ 19-НАЧАЛЕ 20 СТОЛЕТИЙ.**

Влияние земских учреждений Бахмутского уезда Донбасса на деятельность полиции в конце 19 – начале 20 столетий. Впервые исследованы принципы финансирования полиции земским самоуправлением Бахмута и уезда, формы деятельности и функции полиции.

Ключевые слова: бюджет, смета, пристав, городской.

За радянських часів історії поліції надавалося виключно політичне забарвлення як знаряддю боротьби з революціонерами.

У незалежній Україні з'явилися праці, присвячені ролі і місцю поліції у суспільному устрою Росії [1].

Мета статті. Поліція у будь якій державі завжди була частиною карального, примусового апарату влади, вмонтована у неї та пов'язана з загальнодержавною політикою. Як і місцеве самоврядування, місцеві органи МВС постійно реформують, шукають шляхи зміни фінансування. Досвід минулого має бути корисним.

Виклад основного матеріалу. В кінці 19 століття особливу увагу викликало фінансування поліції з бюджетів міст. Згідно з Законами міста повинні були надавати поліцейським Управлінням та пожежним командам приміщення з опаленням та освітленням, видавати чинам поліції та пожежної команди кошти на наймання квартир, постачати поліції продукти харчування, амуніцію, забезпечувати службовців

поліцейських та пожежних команд медичним допомогою. Витрати на грошове утримання чинів поліції повинні були покриватися з державного казначейства, а участь міст в цих витратах дозволялася при наявності у бюджетах коштів. Міністерство внутрішніх справ поклало на Думи повне утримання міських поліцейських [2].

На хвилі пануючого в суспільстві негативного відношення до поліції Думи дивилися на поліцію як на тягар.

За кошторисом Бахмутське повітове земство вперше виділяло допомогу Бахмутському повітовому поліцейському управлінню у 1866 р. 800 рб.

Міністерство внутрішніх справ затвердило у 1890 р. штат поліції Бахмуту з 5 старших і 19 молодших чинів. Кожному з них виділялося в рік на обмундирування 25-30 рб. [3].

В 1896 році було асигновано 6798 рб., що складало 15% річного бюджету міста, допомога казни на утримання поліцейського Управління в Бахмуті складала 399 рб. на рік. На квартирну платню, командировочні (роз'їзні) справнику повіту, його помічнику і поліцейським наглядачам (городовим) виділялося 900 рб. На нижніх чинів поліції (квартирні, допомога на лікування, придбання обмундирування, заробітна платня) було виділено 5808 рб. [4].

З 1896 р. обивателі Бахмуту в обов'язковому порядку несли "нічні караули" для попередження пожеж і охорони майна" [5].

В 1897 році штат міської поліції включав двох городових наглядачів (пристави), які одержували на наймання квартир по 200 рб. на рік. Дума на утримання низчих чинів поліції виділила 4596 рб. і на наймання квартир кожному по 2 рублі в місяць. 4 городові, що прослужили 7 і більше років, одержували допомогу за вислугу по 25 рб. на рік [6].

В 1899 році утримання особового складу поліції обходилося Думі в 4050 рб. (зарплата, допомога), на квартири старших чинів виділялося 500 рб., на квартири низчих чинів -1008 рб., на придбання амуніції, озброєння і провіанту 600 рб., на роз'їзди - 490 рб., окремо виділялося 100 рб. на лікування хворих поліцейських [7].

В 1910 році з міських доходів 122,3 тис. рб. на утримання поліції йшло 18,1 тис. рб. [8].

На початку сторіччя зростає чисельність правопорушень, що вимагало великих роз'їздів керівників поліції по повіту: справник повіту витрачав на цю мету більш ніж 20 рб. в місяць, його помічник до 12-15 рб. в місяць. Поліцейські наглядачі для поїздок по Бахмуту і околицям щомісячно витрачали до 5 рб. (одна поїздка візником могла коштувати від 5 до 20 копійок) [9].

Правилами промислу візництва у Бахмуті передбачалися певні пільги поліцейським по використанню кінних прольоток для службової мети. Візники були зобов'язані доставляти в поліцію п'яних та бешкетуючих пасажирів, а поліцейські мали право безкоштовного проїзду по службових справах [10].

Під час епідемій чуми і холери на поліцейських Бахмуту покладался обов'язок подвірного обходу ділянок з метою виявлення хворих, доставка їх в карантинні бараки на околиці міста, охорона цих бараків, встановлення карантинних кордонів на в'їздах в місто. Іноді сил поліції не вистачало і тоді у Бахмут залучали поліцейських чинів з інших міст. Дума зняла квартиру за 67 рб. у міщанина Хургіної для 2 чинів поліції з Катеринослава у 1899 році під час епідемії холери [11].

На поліцію покладалося виявлення венеричних хворих, повій. Лікарському - поліцейському огляду двічі на тиждень піддавалися дев'ять жінок в «Будинку терпимісті», жінок, що займалися проституцією під наглядом поліції (2 жінки - в 1895 р.). Поліція виловлювала «жінок в таємній розпусті» (25 жінок - в 1895 р.). Всього за рік

кількість лікарсько -полицейських оглядів доходило до 1277. Проте, в цю цифру включалися не тільки повії, але і робітниці заводів Фарке, Скараманги, робочі -сезонники з Ростову – Нахичівані [11].

На початку ХХ ст. гостро постало питання телефонного зв'язку між станами і жандармськими пунктами. У вересні 1905 р. штаб-ротмістр Вячеславов просив дозволу у Думи на установку телефону в розшуковому жандармському пункті Юзівки «з метою швидкості зносин з нижніми чинами поліції в повіті». Управа категорично відмовила [12].

В 1901 -1902 роках міністерству внутрішніх справ і Державній Раді під головуванням Великого князя Михайла Олександровича довелося вводити нові штати поліції Бахмуту у зв'язку з тим, що "міська територія перевищувала 4054 десятин землі, населення досягло 25 тис. душ, число вулиць до 38 протяжністю 40 верст, торгових закладів понад 340, заводів і фабрик 17 з 1500 робітниками" [13].

Криза в промисловості 1900-1901 років і зростання політичної напруженості в суспільстві супроводжувалися зростанням загальної злочинності в Бахмуті (1896 -852 злочини, в 1899 році -2411 справ, в 1901 році - 4126 справ) [13].

Різко зросла міграція населення, видача поліцією паспортів з 49 до 1649 на рік [13].

Різко збільшилося слідче навантаження поліції з 9057 в 1897 році до 10606 справ в 1902 р., "число дрібного розшукового листування зростає з кожним роком" [14].

В 1900 році власник слюсарної майстерний П. І. Павлов і дворянин Г. Шабельський створили «Союз руського народу», відкрили чайну тверезості у Народному Будинку [15].

В 1901 році єпископ Катеринославський і Таврійський Агапіт Вишневський виступив з антиєврейськими проповідями в бахмутських гімназіях [16].

У жовтні 1905 року натовп обивателів вчинив погром єврейських магазинів. Для придушення безладу прибули козаки і рота Павлоградського полку і... приєдналися до погромників. Були розгромлені магазини Абрамовича, Лейферова (після погрому зубожів та помер у 1908 р.), Марка Остроухова, Нахемія Гольдіна, Мойсея Ельберта. У Никитівці натовп розгромив будинок батька М. Рейзена, власника вугільного складу на станції [16].

Поліція контролювала страйк на копальні «Петро Великий» у 1905 році [17].

Протести робітників носили різноманітний характер 18.

В 1906 році поліція наводила лад під час погромів селянами Покровського економії Пшеничного, що призвело до збитків у 34 тис.рб.

Певну інформацію містять повідомлення Відділення Російського телеграфного агенства Бахмуту, які друкували провідні газети Імперії у 1906-11 рр.

24 березня 1906 р. у телеграмі з Бахмуту повідомлялося про резонансну подію – «Серед бахмутчан викликав велику сенсацію арешт багача Міленкова, в якого знайдений склад чорносотенних відозв, що закликали до биття євреїв і інтелігентів». Навіщо це було потрібно Назарію Міленкову, власнику цегляних та вапнякових заводів, невідомо... 7 червня 1906 р. на Донецькому содовому заводі у Лисичанську невідомі зловмисники кинули через вікна в квартиру заводських майстрів динамітні патрони. Вибухом пошкоджена квартира, але мешканці не постраждали. Поліція вважала цей замах помстою звільнених робітників. У телеграмі з Бахмуту 8 червня 1906 р. повідомлялося: « У Донецькому басейні на копальнях і заводах щодня відбуваються мітинги, що розганяються козаками. Страйки на вугільних копальнях Горловки припинилися. Деякі вимоги робітників задоволені». 13 червня 1906 р. газета «Русское слово» повідомляла що поліція Юзівки затримала неповнолітніх хуліганів, що розбили у Преображенській церкві икону з метою спровокувати єврейський погром. «Полиция объявляет, что

надругание над святыней совершено не евреями как утверждали, а русскими, предаваемыми судом».

Газета «Новое время» 16 липня 1906 р. писала, що у Донецький басейн прибув каральний поїзд, що складається з 33 вагонів, серед яких знаходяться вагони для арештантів, санітарні і допоміжні з матеріалами, інструментами на випадок псування колії. У поїзді були гармати і кулемети. 7 серпня 1906 р. у Бахмут прибув французький посол Бомпар. Приїзд його був пов'язаний з подіями, що сталися в Донецькому басейні, коли під час страйку і затоплення шахт постраждали французи і бельгійці, як акціонери гірничих підприємств. Бельгійці пред'явили до російського уряду позов за збитки. 24 вересня 1906 р. у Бахмуті зранку відбувалися розкопки зруйнованого від вибуху бомби будинку удови Дмитрієвської. З маси уламків витягнули труп чоловіка, динаміт, жерсть, соціал-демократичну літературу. Поліція заарештувала молоду інтелігентну дівчину років 16-ти і чоловіка. Але він втік. 9 жовтня 1906 року у газеті «Русское слово» повідомлялося, що у Юзовці поліція заарештувала в конспіративній квартирі 13 терористів-"експропріаторів". При обшуку знайдений друкарський верстат, бланки, списки і 600 рб.

11 лютого 1907 р. невідомі зробили 5 пострілів у директора Дружківського заводу француза Раймона, який у фаєтоні їхав додому ввечері. Від поранення у голову директор помер.

9 червня 1907 р. поліція затримала фальшувальників 3 рубльових асигнацій, вилучила револьвер та патрони.

17 червня 1907 р. у маєтку А.Ауєрбаха (ртутна копальня, Микитівна) опівдні штабс-капітан герой русько-японської війни Македонський вбив з браунінга свою тещу та її сина. За три дні до цього він був у гостях та підпалив будинок гласного земства Смекалова. Будинок повністю згорів. «Героя» заарештували та стали встановлювати причини вчинення злочинів.

24 червня 1907 р. у Бахмуті до аптеки Співака увірвалися 2 «експропріатори» та стали вимагати гроші. Співак зчинив галас, один з грабіжників був затриманий, у нього вилучили револьвер та революційну літературу.

30 червня 1907 р. біля селища Лозова–Павлівка шестеро невідомих напали на довіреного борошномельного Товариства, що везли велику суму грошей. Схопивши мішок з двома тисячами рублів злочинці не звернули увагу на інший мішок, в якому лежало 15 тис. р. і втекли.

В 1909 році серед гучних кримінальних справ було вбивство дворянина Шабельського чоловіком його коханки .

16 червня 1909 р. поліцією арештовані і поміщені під варту німецький підданий Волер, селянин Федотов і міщанин Башликов. Вони ходили вночі по місту і відкривали пивні і бакалійні лавки, при формі Волер рекомендувався чиновником особливих доручень з Петербургу для ревізії торговельних документів. Під час «перевірки документів» спільники Волера «відкликали у бік господарів і радили їм давати ревізорів хабар».

«Голос Москви» 14 вересня 1909 року писав, що вночі шість грабіжників напали на садибу Камінського в Бахмутському повіті. Не знайшовши власника, що виїхав на станцію Лоскутовка, вони попрямували туди і вбили декількома пострілами Камінського, поранили його дружину і забрали гроші, папери та деякі речі.

У рапортах повітового справника є відомості про напади на священників. У 1908 році у Авдотїно було вбито священника Богдановича. Біля станції Попасна Іван

Самойлов і Костянтин Охотнік напали на священника села Троїцьке [19]. У 1909 році у зв'язку зі стратами революціонерів священники масово відмовлялися бути присутніми, протестуючи проти рострілів та повішень робітників, селян, студентів. Поліція навіть негласно стежила за священниками, яких вважала неблагонадійними [20]. В 1911 році під наглядом перебував священник с. Григор'ївка Василь Логвинович.

Поліція переслідувала різні релігійні течії, в 1909 році викрила у селі Луганське секти стафановців та «малапутів» [21].

Огляд 16 номерів газети «Бахмутський листок» у квітні 1912 р. вказує на цілий букет кримінальних злочинів, якими займалася поліція [22].

Поліція розкрила підпал контори Донецької Трудової Артіль 7 січня 1912 р. Підозрювали шурина голови Правління К.Алексєєва та його дружину Фоміну у навмисному підпалі з метою отримати страховку. Алексєєв пояснював, що чистив спиртом калощі і спирт несподівано спалахнув, він злякався і втік до церкви. Суд виправдав пізозрюваних.

У окружному суді слухалася розкрита повітовою поліцією справа Кононенка, Попова, Кулика, Тер-Давидова, Мусалова, Шаргородського, Жабченко та братів Соловійових у фальшуванні монети у Нахичевані, працювали нав Петровських заводах повіту.

Сліпий жебрак Кулик у Грушевій Балці шукав покупців на фальшиві срібні рублі та золоті імперіали (по 45 коп. и 3 рублі), возив у Нахичевань з січня 1911 р., був анонімний лист до поліції. У Ростові у Мосоєлова у лавці вилучили 300 рублів та 34 імперіала. Винні отримали від 8 до 14 років каторги.

Поліція викрила власника шорної майстерні у Бахмуті, який розсилав по залізниці «вироби» (мішки з вугіллям) накладеним платіжом на міфічних адресатів, реєстрував документи у казначействі, отримував гроші. Утік від поліції.

На ртутній копальні пристав Щербина затримав злочинця Шевцева, який шантажував С.О. Ауербаха і вимагав 17,5 тис. рб., пограбував торговця С.Криволапова та пекарню Асмакових у Горлівці. Мав підробний звільнювальний Білет 21 Муромського полку, видавав себе за студента-політехніка.

Начальник 3 дільниці повіту розглянув справу групи циган про порушення тиші у горомадському місті. Бійка відбулася через те, що циган віддав у дружини на місяць свою 14 річну доньку за 2 коней вартістю 140 рб. Доньку відмовилися повертати. Пристав Караченцов затримав табір циган. Начальник поліції виправдав дії пристава, зобов'язав повернути коней.

Поліція розслідувала випадкові смерті, пропажі осіб, виробничі травми. 17 квітня у лісі біля Государева Байрака знайдено тіло мертвої жінки –Мотрони Познякової 17 років, яка йшла на пошуки роботи у Микитівці. У Софієвці Торсько-Олексійовської волості потонув у ямі вдома дворічний Яків. У Гришино загадково померла 20 річна Віра Горанкіна. Пропала без вісті служниця пімічника справника Д.К.Борткевича 25 річна Феолосія Литовкіна. Робітник конфетної фабрики Флітельмана у Дмитровці (Костянтинівка) Гаврило Слюсарєв «во время попойки скоропостижно скончался». У с. Олексіївка Сантуринської волості Ганна Пивнева вчаділа від закритої труби.

Поліція не завжди реагувала на порушення громадського порядку. Біля будинку Шароєвської на Харківській вулиці відбулася бійка. Було пробито голову палкою Спостерігачі звернулися до городского 14 ділянки, але він не зрушив з місця, не затримав нападника.

У зв'язку з оголошенням війни Німеччиною Росії 23 липня 1914 р. в Бахмуті відбулися монархічні заворушення, розбиті вітрини, повалено стовпи ліхтарів, пошкоджено майно електричної станції на 1060 рб. (там працювали німці-інженери?). Дума відмовилася відшкодувати збитки [15].

На поліцію була покладена функція збору податків в міську казну [23] по окладних листах (964) квартирного і промислового збору на загальну суму 21 тис. рб., що складало до 30-40% річних надходжень до бюджету міста. Потрібно було промисловий збір отримувати з сотень магазинів і лавок, питних закладів, візників, ремісників [24].

В період I Світової війни погіршилася робота поліції по стягненню земських зборів. У вересні 1915 року віце-губернатор О. Тецнер указував на «бездіяльність пристава Бахмуту Савіна, його помічника Карлова, з вини яких недоїмка губернського збору склала 389400 рб. і окладного збору з приватних будинків 777933 рб.». Справник повіту просив накласти на винних дисциплінарне стягнення, а пристав виправдовувався - "багато недоїмщиків призвані на війну" [24].

Траплялося перевищення чинами поліції своїх повноважень.

Для промисловців проблемою стали незаконні побори поліції. Губернський окружний фабричний інспектор в січні 1902 року писав: "банкрутствам в нашому повіті сприяє не тільки загальний застій в торгівлі, але і зграя грабіжників поліцейських урядовців на чолі з їх головним отаманом, що сформована справником Шишковим" [25].

Анонім І.І. Правда писав окружному фабричному інженеру, що справник «польський дворянин, блискучий мундир артилерійського офіцера проміняв, на поліцейський, "має в Бахмуті краший будинок, а прибув в повіт мало не в залатаних шароварах", «помічники навіть в єврейських хедерах вчилися і проміняли свою стародавню іудейську віру на православну, встигли придбати копальні» [25].

Шишков вимагав незаконно вносити поліцейському Управлінню 30 тис. рб. щорічно на канцелярські витрати. Фабричні пристави вимагали по 5 - 6 тисяч в рік, "все це відволікає їх від фабричних заворушень" [26].

В січні 1912 року стався конфлікт між вуличними нічними сторожами на Великій Харківській Д. Пащенко, Є. Дедовим і городовим Н. Бондаренком, який побив сторожів багатом [27].

В жовтні 1913 року міщанин М. Гиков скаржився на стражника І. Резникова і городового І. Кострому за побиття [28].

Скандалом став штраф у 150 рб., накладений на кількох відомих купців за азартні ігри у Комерційному клубі Бахмуту [29].

Напередодні та у період Світової війни різко зростає чисельність поліційних чинів, вводяться нові посади та структури.

Створюється кінно-поліцейська варта Юзовського району. В повіті наглядали за порядком 21 пристав, 18 поліцейських наглядачів (3 в Юзівці), 21 районний наглядач (9 з них в Юзівці) [30].

Це було пов'язано з наростаючою революційною напруженістю в суспільстві.

Висновки і перспективи подальших досліджень. Аналіз архівних джерел дозволяє зробити висновок, що утримання міської поліції Бахмуту та посадових осіб у повіті складало значну частину кошториса Думи та земства. Одночасно, установи самоврядування жодним чином не могли впливати, втручатися у дії поліції. Подальшого вивчення потребує склад справ, які розслідувала поліція, її вплив на громадський порядок у повіті.

Література

1. Ярмыш А.Н. Наблюдать неотступно. Административно-полицейский аппарат и органы политического сыска царизма в Украине в конце XIX - начале XX в. - К. 1992. - 186 с.; История держави і права: Академічний курс. /За ред. В.Тация, А. Рогожина. - К.

2000. - 648 с.; Ярмиш О.Н. Каральный аппарат самодержавства в Україні в кінці XIX - на початку XX ст. - Харків, 2001, - 288 с.; Холод Ю.А. Загальна поліція Російської імперії в Україні в 1862-1905 рр. Дис. канд. юрид. наук. - Харків. Нац. ун-т внутр. справ, 2002.

2. Анучин Е.И. Исторический обзор административно-полицейских учреждений России с учреждения о губерниях и до последнего времени. - СПб.: Тип. МВД, - СПб, 1872. - 239 с.; Елистратов А.И. Должностное лицо и гражданин // Вопросы административного права. - М., 1906; Елистратов А.И. Основные начала административного права. - М. 1917; Ефремова Н.Н., Немытина М.В. Местное самоуправление и административная юстиция в России (1864-1917 гг.) // Государство и право. - 1994. - №3. - с. 126-133; Жукова А.А. Проблемы взаимодействия властных структур и земского самоуправления в пореформенной России, 1864-1918, - М. 2000.

3. Обзор Екатеринославской губернии за 1890 г. Приложение к нижайшему докладу Е.И.В. Екатеринославского губернатора. - Екатеринослав, 1889.

4. РГИА. - ф. 573. - оп. 30. - д. 1007. Смета доходов и расходов по Бахмуту за 1895 год; РГИА. - ф. 573. - оп. 30. - д. 1008. Смета доходов и расходов по Бахмуту за 1896 год

5. РГИА. - ф. 573. - оп. 30. - д. 1010. Отчет Бахмутской городской управы за 1896 год.

6. Отчет городской управы За 1897 г. - Бахмут, 1898. - 127 с.

7. РГИА. - ф. 1288 - оп. 6 - д. 84. Смета доходов и расходов Бахмута за 1899 год; РГИА. - ф. 1288. - оп. 6. - д. 84. Отчет Бахмутской городской управы за 1899 г.

8. Отчет Бахмутской городской управы за 1910 год. - Бахмут, 1911. - 105 с.

9. Журналы XXXIV очередного Бахмутского уездного земского собрания. - Бахмут, 1900. - 275 С.; Журналы XXXV очередного Бахмутского уездного земского собрания. - Бахмут, 1901. - 244 С.

10. Отчет Бахмутской городской управы за 1895 г. - Бахмут, 1896. - 127 с.

11. РГИА. - ф. 1284. - оп. 194. - д. 61. Отчет Екатеринославского губернатора за 1910 год со сведениями о розыскных органах в губернии и холерной эпидемии 1910 г.; Завада Л.В., Татаринов С.И., Блэднов В.П. Нариси земської медицини Бахмутського повіту. - Артемівськ, 2011, - 86 с.

12. Журналы XXXIII очередного Бахмутского уездного земского собрания. - Бахмут, 1899. - 423 С.

13. РГИА. - ф. 1149. - д. 107. Дело Департамента законов государственного совета об учреждении в Бахмуте должности пристава и его помощников, 1901 г.

14. Отчет Бахмутской городской управы за 1901 г. - Бахмут, 1902. - 127 с.; Отчет Бахмутской городской управы за 1902 г. - Бахмут, 1903. - 115 с.

15. Бровкин Л.В., Татаринов С.И., Шаталин А.В. История правоохранительных органов Бахмута-Артемовска. - Артемовск, 2007, - 72 с.

16. Казаков А.Л., Татаринов С.И., Федяев С.В. От «черты оседлости» к холокосту. - Артемовск, 2003, - 82 с.

17. Дн.ОГА. - Ф. 11. - оп. 1. - д. 480. Дело о забастовке на шахте «Петр Великий».

18. Дн.ОГА. - Ф. 23. - оп. 1. - д. 3. Переписка с Екатеринославским окружным фабричным инспектором.

19. Дн.ОГА. - Ф. 11. - сч. оп. 1. - д. 559. Донесения уездных исправников, 1908 г.

20. Дн.ОГА. - Ф. 11 сч. - оп. 1. - д. 1032. Донесения уездных исправников, 1909 г.

21. Татаринов С.И., Тутова Н.О. История православия Донеччины. - Артемівськ, 2010, - 236 с.

22. Бахмутский листок. Ежедневная газета: Издатель А.А. Кашникова. - Бахмут, 1912, - 12-29 апреля.

23. Анучин Е.И. Исторический обзор административно-полицейских

учреждений России с учреждения о губерниях и до последнего времени. - СПб.:Тип. МВД, - СПб, 1872. - 239 с.; Инструкция полиисейским урядникам 28 июля 1887 годи //Арефа Н.И. Права и обязанности полицейских урядников, стражников, приставов и прочих чинов городской и уездной полиции. - СПб. 1891. с. 115 – 123; Положение о мерах к охранению государственного порядка и общественного спокойствия 14 августа 1881 // Свод законов Российской империи.:Изд. 1892 г. - т. 15; Тарасов И.Т. Лекции по полицейскому (адмнистратпвному) праву. - М.: Университетская тип. - 1908. - т. i. - 251 с.; Гессен В.М. Лекции по полицейскому праву.: Изд. студен-тов 1907-1908 гг. - Вып. I. - СПб.1908. – 196, - с.; Курчинский М. Реформа земских и городских финансов /Городское дсло, - 1912. - №3. - с 165-175.

24. Дн.ОГА. - ф.20. - оп.1. - д.135. Бездеятельность Бахмутского пристава по взиманию земских сборов; Смета Бахмута на 1910 год. - Бахмут,1910. – 121 С.; Смета Бахмута на 1911 год. - Бахмут, 1911. -121 С; Смета Бахмута на 1912 год. - Бахмут,1912. – 121 с.

25.Дн.ОГА. - ф.20. - оп.1. - д.124. О вымогательстве пристава Энбрехта.

26.Дн.ОГА. - ф.23. - оп.1. - д.3. Жалоба на исправника Шишкова.

27.Дн.ОГА. - Ф.20. - оп.1. - д.63. Дело по жалобе Пащенко на городского Бондаренко.

28. Дн.ОГА. - Ф. 11сч. - оп.1. - д. 1302. Донесения уездных исправников, 1915г.; Дн.ОГА. - Ф.20. - оп.1. - д.89. Жалоба Максима Гикова.

29.Дн.ОГА. - ф.11. - оп.1. - д.1032. Азартные игры в Коммерческом клубе.

30. Дн.ОГА. - ф.11. - оп.1. - д.1302. Донесения уездного исправника о кражах и убийствах 1915 г.; Екатеринославский адрес-календарь на 1915 год. - Екатеринослав, 1914; Справочная книга Екатеринославской губернии за 1916 год. - Екатеринослав, 1915.

SECTION 18. Culturology.

Hasanov Elnur Latif oglu

Ph.D. postgraduate

scholar of Ganja Branch of Azerbaijan National Academy of Sciences,
Ganja, Azerbaijan

**ABOUT TYPICAL CHARACTERISTICS OF CULTURAL DEVELOPMENT
OF GANJA (XX-BEGINNING OF XXI CENTURIES)**

Some main features of socio-cultural development of Ganja have been investigated. Also in article was researched the importance of this process and its basic typical characteristics.

Keywords: cultural development, Ganja, Azerbaijan, XX-XXI centuries

Ganja city that has glorious history and based on rich and ancient cultural heritage of the Caucasus, all history was known as a center of national self-esteem and honor. Ganja has always retained its image and has played a central role of national morality. For this reason, the high-level expert in national history, the founder of the Independent Azerbaijan Republic, National Leader Heydar Aliyev, during all the years of his ruling approached special attention to the comprehensive development of Ganja. Thus, Ganja, under the leadership of the National Leader Heydar Aliyev, began second stage of huge development.

Thus, President Ilham Aliyev, during his ruling period, officially visited Ganja 12 times, and during his visits to the city, conducted practical measures for the development in social, economic and cultural spheres. Grateful for these measures of a number of important unsolved problems found positive results.

Everybody knows that the head of the country has a special occasion to Ganja and its history. Because of good geo-strategic, also economic and social usefulness Ganja is always in the center of attention.

In recent years, works in the direction of development of regions Ganja has been accompanied by to improving city infrastructure, working of social and production employments. The development program of Ganja has been prepared and is being successfully implemented now. A lot of visitings of President Ilham Aliyev to Ganja are remembered with the achievements and changes in the city life. As the result of attention of President Ilham Aliyev and president of the Heydar Aliyev's Foundation Mrs. Mehriban Aliyeva there has been done works in the field of rehabilitation of historical - monuments of Ganja [1-3].

The Flag Square, that has been built on the right bank of the Ganja river last period, is one of the most important projects. The length of the three-color flag, that fluctuating on the height of 100 meters, is 50 meters, width is 25 meters and 4 meters is height of pedestal. The national anthem and the national emblem of Azerbaijan are reflected on the granite panel on the square. Renovation and landscaping works were around the square. President Ilham Aliyev raised the national flag. The head of state expressed satisfaction with the work, that have done to the relevant instructions and recommendations.

In monument complex "Khamsa", that built in Ganja, are located Nizami Ganjavy's monument of and monuments for poems "Leili and Majnun", "Sirler xezinesi" ("The treasure of secrets"), "Yeddi gozel" ("Seven Beauties"), "Khosrov and Shirin", "Iskendername". Thus, there was created an extremely rare art monument, that reflects the creativity of Nizami.

Near Heydar Aliyev's Center, that is building in Ganja and will serve for the propaganda of national state values, will be built "Zefer Tagi" ("Triumphal arch") with width 20, length 50, and height of 36 meters. Heydar Aliyev's Center will consist of three-storey building with

total area of 4 thousand 500 square meters. There will be an exhibition hall on the first floor, excursion hall on the second floor, that reflects history of Azerbaijan and modern development, electronic and traditional library, supporting rooms on the third floor, conference halls and 400 seats session hall.

Restored by decree of President Ilham Aliyev's tomb on the project of Imamzade 36 cupolas, the cupola is installed 5. The head of state with the Order of the President's reserve fund of 3 million from the funds allocated for the repair and construction works carried out are of high quality. In accordance with instructions of Azerbaijani President Ilham Aliyev, each length of "Qala divari" (Tower walls) is built on both sides of highway Ganja-Baku is 47, height 15 meters, the castle tower height is 22 meters. Width of Ganja door's of the Tower is 5, height is 7 meters. There will be national emblem on the upper part with the 6 meter diameter and will be bronze lion's monuments on each side of emblem. In front of the Qala ("Tower") there will be «Khamsa» spring. In addition, the 4.6-km-long road between "Qala" and Nizami's mausoleum complexes is reconstructed. Along the road there will be built architectural elements of the 5 great books, that concern to "Khamsa" of Nizami Ganjavi, as well as the erection of monuments of the poet's immortal heroes and will be constructed fountains.

President Ilham Aliyev valued the importance of the first capital of Democratic Republic of Azerbaijan this kind: of "In all periods Ganja people have done most important works for being Azerbaijan as an independent country". High price of country's leader Ilham Aliyev to Ganja people shows, that they will use all the power for strengthening an Independent Azerbaijan, for its further development, and Ganja will be one of the most beautiful cities of Azerbaijan. The indissoluble connection between the nation and its head gives the reason to say it!

Thanks to purposeful policy pursued by President Ilham Aliyev for Ganja's development, today city is growing, developing, cultural and moral level is being more highly. The region's favorable climate, beautiful landscape, rich natural resources and human resources make Ganja famous as scientific, cultural, economic and industrial center just not only in Azerbaijan, even in the Middle and Nearest East.

The availability of rich ore and non-ore resources in the region contributed the development non-ferrous and ferrous metallurgy industry in the city, and operating large-scale enterprises that products aluminum and iron. The other fields of industry in the city: electronics, instrument-making plant, machinery and automobile industry have been operating as large industrial complexes.

The city's location on the ancient silk roads was the reason of developing spiritual to East tradition, and reflected national customs and traditions carpet weaving, knitting, sewing and other sectors of light industry and urban, and group of textile and weaving carpet enterprises, also the activity of sewing factory and other industrial enterprises have provided.

In the Middle Ages there were the perfect transportation system here. If in Europe underground transport was built in the middle of the twentieth century, in Ganja in the Middle Ages were two-storey underground roads system, where also phaeton could be used. In addition to the transport and movement of population there were also other communication systems.

Among the Middle East's transports, Ganja's transport infrastructure plays a most important role. The city's airport of international standards, is realize air flights to many countries of the world.

Vast scale Baku-Supsa, Baku-Tbilisi-Ceyhan oil pipeline, Baku-Tbilisi-Erzurum gas pipeline also are transported via the Ganja. Communication is one of the leading services of Ganja, that plays an important role in the socio-economic life of the city. The first Post Office in Azerbaijan was opened in Ganja. Mail expedition was established in Nakhchivan in 1828, and in Baku in 1836.

The first Minister of Post and Telegraph of the first democratic republic in the East ADR was Ganjali Aga Ashurov. This ministry was located in the ancient building of Ganja's post-office in present days.

The quick development of information and communication technologies in Ganja plays an important role in strengthening of statehood, the development of the economy, the regulation of social and political processes widen relations and enlightening the people. At present, mobile phone, Tran's registered mail, internet service and also other areas of technology informations are the foundation of communication service in Ganja. Ganja is one of the cities of Azerbaijan that has ancient history, rich culture, and unique tourism opportunities. Ganja's favorable natural and geographical position, pleasant climate, unique world of flora and fauna has always attracted tourists. Hajikend settlement, Koshku, Ashigli, Ezgilli, Chay kend and Togana kend were places of recreation of Ganjabasar. Also, Khoshbulag village is one of the most picturesque places of recreation of Ganjabasar. Approximately there are about 4800 residents and 1000 houses in the village. Meadow grasslands are green from early april till the middle of october. In some areas have been grown the artificial pine forests.

There are fifty springs (eg, Port-Port, Qible, the spring Kirk, etc.) and the river Karacefer here. In addition, on 3 kilometers far from Khoshbulag there is Zagaly lake with a wide magnificent view that, delight eyes, that colors nature. International Airport, that operate in Ganja, Railway Station, Bus Stations , 3,4,5 star hotels, historical monuments, cultural facilities, recreation and entertainment centers, modern sports facilities, restaurants and cafes, beautiful and mysterious corners of the nature, of the tourists happy, make conditions for happy ,interesting and memorable resting of tourists. From ancient times in watter supply of Ganja, that has a perfect communication system, underground-pipes pulled from Ganja and Qushqara river have played an important role. It is not accidental, that travellers, that come to Ganja, can't conceal their admirations, when they see Ganja's greenness cover, climate and rich water.

The city has always protected its exception in the world with valuable (mostly) grapes gardens, plane alleys. Therefore, Ganja's rose is famous not only in Azerbaijan, but also outside.

In general, climate and water supply system of Ganja have formed here the most favorable environment for the construction of parks and alleys, that are beautiful greenery and recreation centers. Recreation and culture park, named Heydar Aliyev, that differ with its immense and greatness, and also Khan Bagi (Khan's garden), that belongs to the ancient Turkic tribes to the kajars, are the most valuable evidence of our conceptions . Khan Bagi, that has a very beautiful view, for the richness of the plants is considered as a rare natural place. Parks and avenues, which is named Fuzuli, Nariman Narimanov, Fikret Amirov, park "Qelebe" (the "Victory") and others give such as special beauty to the city, and also turned the city to the favorite recreation place for the population of Ganja and for its guests.

After the capital Baku, Ganja is the second largest center of science and culture of Azerbaijan. Because of region, where located the city in the South Caucasus has very important strategic position, in the I-IV millennium the main caravan route, that connected trade centers of the Middle East and Front Asia, were here. The ancient city Ganja found development on this trade way and over thousands of years was one of the well-known cultural centers. Today, according to the history tradition, after the capital of Azerbaijan - Baku, Ganja is the second largest center of science and culture. Theater, music, museums and libraries, that reflecting the cultural level of the city, contributes development of the intellectual sphere.

The history of art and theatre is ancient in Ganja and its foundation begins with the initial period of human society. Even from the Middle Ages in Ganja in ceremonial and religious holidays there were shown square performances were performed different scenes. Performances, that shown by amateur troops and played scenes, accompanied by music, gave good mood to the population and made thinking them. Even at the end of the XIX century by

amateur theater groups in Ganja have been staged plays of M.F. Akhundov, N. Narimanov, N.B. Vezirov and other well-known writers. In 1906, by amateur drama group has been created the 38-seat "Ganja Muslim drama party".

Well-known thinker, a patriot Ganja intelligent, an active member of the Party "Difai" and the society Mirza Muhammad Akhundov was founder of theater culture and wrote work "What is the Teatro?" about theater's role in society.

The first great national theater in Ganja was in 1933, on the basis of "Tengid-teblig theater" ("critical-promoting theater") in Baku, that was founded in 1933. In 1954 to Ganja's theater was given the name of well-known playwright Jafar Jabbarli. Ganja theater traditions are connected to such famous persons as M. Sheyhzamanov, M. Hemzeyev, B. Shekinskaya, I. Afandiyev, M. Davudov.

In this magnificent temple of art, were performed successfully several times not only Azerbaijani, but also Russian, European and world classics works. Alakbar Seyfi, Ismail Talibli, M. Burceliyev, Sedaye Mustafayeva, Ashraf Yusifzade, Aladdin Abbasov and other talented actors have created characters that opened in Ganja theater's history unforgettable pages.

An ancient cultural center of Azerbaijan Ganja is rightly proud of well-known persons and valuable contribution, that it has given to treasury of the world's musical culture.

An ancient Ganja and Ganjabasar is the land of Ozan's, the cradle and hot spring Ashuq's art. It becomes clear from the information in the book "Kitabi Dede Korkut" (VII century), that ozan's history in our territory is very ancient. Ozans, who had taken "Qolcha Gobuz" (an old Azerbaijani musical instrument) and shared from country to country, from man to man people's happiness and sadness, were the leaders of people's parties. The most ancient stringed musical instrument gobuz is a predecessor of the modern ashuq's saz. Dede Korkud's expression "gobuz is sacred" shows respect of our nation to music.

In the Middle Ages in Ganja poets, musicians, wise men and artists had meetings and were talking about science, literature, music, art. An existence of such kind of meetings prove participation of the first well-known poetess of Azerbaijan, the first woman chess player and the first prominent female musician Mehseti Ganjavi (XII century) and other scientific and literary sources [2-5].

Creation heritage of the great poet and thinker of Azerbaijan Nizami Ganjavi (1141-1209) on the universal importance gave a rich information to the national culture, and also influenced to the development of literature and art. Nizami's characters have become the symbols of the culture of Azerbaijan. Many composers created vocal works, operas and ballets, symphony and other eternal music, that praised Nizami's poetry in music, and enriched world's culture.

In XI-XII centuries there were creative meetings in Ganja, where singer, musician and poets took part. In such meetings the representatives of literature and art of that period, including Mahsati Ganjavi, also took part.

Great Nizami Ganjavi in his works has said the name of thirty popular musical instruments, that were widely spread in Azerbaijan at that time. This fact also proves that in XII century and more that earlier Azerbaijan people had high musical culture.

Ganja city, that has high music feeling and the music culture, gave to the history of Azerbaijan national music such well-known composers as Meshedi Jamil Amirov, Fikret Amirov, Ganbar Huseynli, Zerif Gayibov, Telman Aliyev and Alakbar Tagiyev.

The love tradition to music lives in Ganja till nowadays. At present, State Philharmonic Society, "Goy-gol" State Song and Dance Ensemble, Orchestra of Folk Instruments, Ganja State Chamber Orchestra, music colleges, music schools are functioning in Ganja. All genres of music - ashug, folk songs, opera, also the types of modern music have developed a high level in Ganja. More than 60 different medical institutions serve for the health of townsmen of

Ganja. Currently, 20 hospitals, the Central Clinical Hospital, Eye diseases hospital, infectious diseases, Endocrinology, Psychiatry, 2 Children's Hospital, First Medical Aid, Railway hospitals, 13 Ambulatory polyclinics, 5 Dispenser, 3 Medical Sanitary Section; 9 Medical Center: Diagnosis, Ganja pensioners Territory Social Service, Ganja Railway Hygiene and Epidemiology, Reproductive Health and Family Planning, Esculap Medical Center, Orthopedic Prosthetic Center, Beauty and Health Center, 2 Consulting also the First Aid Station, Children's tuberculosis sanatorium and Maternity hospital are working here. In whole, there are 1387 doctors and 2622 nurseries work in medical centers of the city. The modern medical facilities, located in the city, are equipped with high-quality medical equipments [4-6].

Bibliography:

1. Guliyeva N.M., Hasanov E.L. Investigation of basic decorative-applied arts of Ganja on the basis of some innovative arguments and technologies / Science and Society: Proceedings of the 3rd International scientific-practical conference. London: SCIEURO, London, (Great Britain), 2013, p. 281-291
2. Həsənov E.L. Gəncə İmamzadə türbəsi (tarixi - etnoqrafik tədqiqat). Bakı: Elm və təhsil, 2012, 268 s.
3. Həsənov E.L. Die Gändschänischen teppiche von XIX – XX Jahrhundert als geschichtliche - ethnographische quelle / European Science and Technology (Die Europäische Wissenschaft und die Technologien): 2nd International scientific conference. Bildungszentrum Rdk e. V. Wiesbaden, (Germany) 2012, p. 26-27
4. Azərbaycan tarixi üzrə qaynaqlar. Bakı: Azərbaycan Universiteti nəşriyyatı, 1989, 328 s.
5. Hasanov E.L. Innovative approach to teaching and research of some traditional craft branches of Ganja of the end of XIX century // International journal of experimental education (Problems of international integration of national education standards: Proceedings of International scientific conference – France, Paris), 2013, № 2, p. 81-83
6. Guliyeva N.M., Hasanov E.L. New ethnographic approach to the research of main decorative - applied arts of Ganja of the XIX – XX centuries / International scientific conference - Achievements in science: new views, problems, innovations. Lodz, (Poland) 2012, p. 56-58

SECTION 19. Management. Marketing. Government.

Cherkashina Alice Igorevna

Graduate student of Chair of Economy and Management in Construction
Rostov state university of civil engineering
Rostov-on-Don, Russia

Murzin Anton Dmitriyevich

Candidate of Economy Sciences, Docent,
Associate Professor of Chair of Economy and Management in Construction
Rostov state university of civil engineering
Rostov-on-Don, Russia

**METHODS OF RISK MANAGEMENT OF INVESTMENT AND
CONSTRUCTION PROJECTS OF TERRITORIAL DEVELOPMENT**

The article provides an overview of the methods of management of economic, social and environmental risks and the selection of the most efficient ones to use in the analysis of investment and construction projects for the development of a specific urban area.

Keywords: risk management, investment and construction projects, urban areas.

**МЕТОДЫ УПРАВЛЕНИЯ РИСКАМИ ИНВЕСТИЦИОННО-
СТРОИТЕЛЬНЫХ ПРОЕКТОВ РАЗВИТИЯ ТЕРРИТОРИЙ**

Статья посвящена обзору методов управления экономическими и социально-экологическими рисками и выбора наиболее рациональных из них для использования в процессе анализа инвестиционно-строительных проектов, направленных на развитие определенной урбанизированной территории.

Ключевые слова: риск-менеджмент, инвестиционно-строительный проект, урбанизированные территории.

Implementation of investment and construction projects is a business with one of highest levels of risk. Project Risk Management – is an integral part of management of the project itself. The history of development of these areas is inseparably linked.

Project Risk Management is understood now as a complex preplanned activities aimed at identifying of probable adverse situations and reduction of their possible interaction on the project to acceptable level [1].

Risk arise from incomplete knowledge of all parameters, the circumstances of the situation for the optimal solutions, and also because of impossibility of accurate and adequate accounting of all even the available information; because of counteraction from the internal and external project environment (competitors, the authorities, employees, contractors etc.) due to the divergent interests, as well as due to the presence of chance. Thus, the risk of the investment construction project is defined as the possibility of the implementation of the project in adverse situations and consequences.

The risk management is understood as decision- making process under uncertainty, which leads to achievement of the goal, the unplanned income or loss [3]. Risk factor is considered to be the source of the uncertain situation occurring in the realization of development strategies. The risk management process is to neutralize the adverse effect of optimal risk factor

to the sustainable development. The structure of the risk management process of investment and construction projects of development of urban areas is show in Fig. 1.

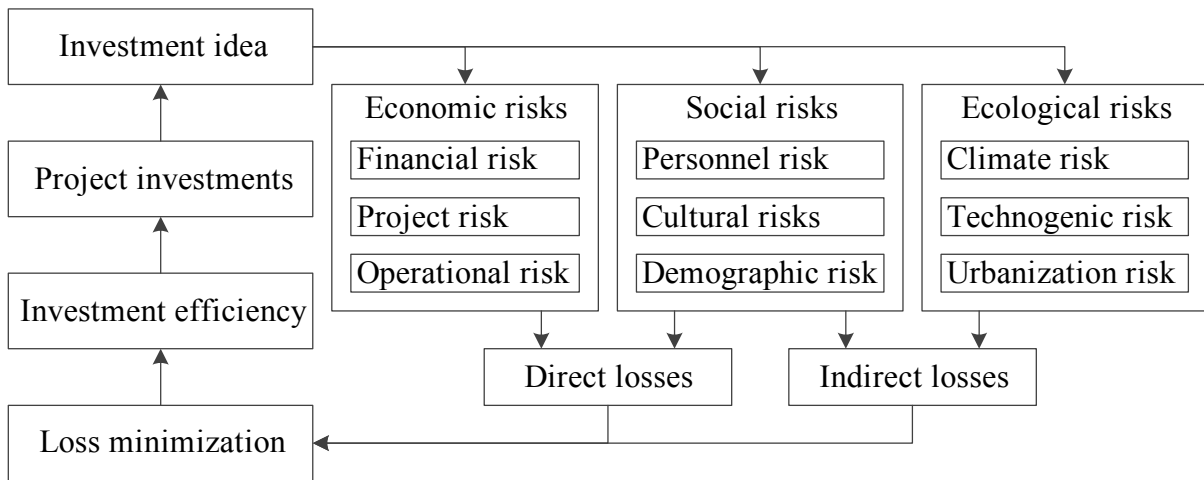


Figure 1 - Risk management structure of the investment projects.

Each area is a valuable and limited by the quality of the complex spatial distribution of resources, ecological potential. At the same time, the area should be seen as a complex ecological-economic system, the target state is determined by the requirements of the final result of management activities. Socio-ecological- economic system can be defined as “a set of interrelated economic, social and environmental factor in the human world“[2]. Model development and management tools for sustainable territorial development must take into account multiple aspects of the activities of managed entities and, above all, their economic and environmental components. Reducing the environmental safety of territories, on the one hand, and the need for economic growth – on the other hand, form a basic contradiction in the implementation of the sustainable development model of socio-ecological-economic system.

The analysis of the current state of socio-ecological-economic system show that so far in the development of management decision on the sustainable development of the territories we have to deal with quantitative criteria (rental income, cadastral value), that help define the cost of territorial resources [5]. Thus, there is no certainty about the sources to cover the requirements to the quality of territories, as well as environmental, social and economic impacts of management activities.

The main principle of management of socio-ecological-economic system consists in the need of measurement of effectiveness of the management activities in quantitative (standard of living) and qualitative (quality of life) aspects. In this case, the environmental component is integral quality areas (risk of failing the target state of the system).

Development of effective management decisions for sustainable development of territories is based on the idea of the simultaneous consideration of profitability (income) and risk of financial transaction. However, the classical problem of decision-making within considered problem area should take into account the failure of the planned level of sustainable development of territories. Thus, there are two main objectives: hedging risk on the basis of their evaluation in the form of money and decision making on the basis of the preferred option of many compromises opportunities for sustainable developments of the territories.

Currently there is a wide range of the generally accepted methods of risk management; the main task is to define correctly how this technology fits into the management of investment construction project.

The method of control over risk is a technique or system techniques of separate operations in the risk management process. Along with the methods realized in the form of the special software, there are public methods of control over risks.

Imitating modeling refers to method of forecasting, which is the modeling and analysis of uncertainty in the estimates of the basic parameters of the project (monetary costs and time expenses).

Method of analysis includes control lists of sources of risks, which are structured lists of sources of risks which are based on historical information about incidents that occurred during the implementation of previous investment construction projects.

One of creative methods is the Brainstorming method. That is discussions on which experts in risk management with use of methodical grants discuss all aspects of this mechanism, and are carried out planning, identification, an assessment, processing, control and documenting of risks.

One of creative methods is “the Brainstorming”. That is the debate in which experts in risk management using teaching aids discuss all aspects of this mechanism, and the planning, identification, assessment, processing, monitoring and documentation of risks are implemented.

The method of obtaining information include risk assessment by independent experts, which is a method of interviewing and / or questioning of experienced risk managers, who act experts and not the participants of the estimated investment and construction project.

In our country the most popular recommended method relating to the methods of assessment is a method of calculating of the probable losses, based on the calculation of the expectation of loss for each risk separately and for the whole project [4].

After risks are identified and assessed, it is necessary to process them and select the most appropriate option for the investment of the construction project.

Now there are 4 main ways of processing of risks: risk mitigation, acceptance of risk, evasion of risk, transfer of risk. And in Russia there is a tendency to a mitigation choice as main way of processing of risks, often without taking into consideration other three ways.

Let's see what ways of processing mean. The acceptance means itself following: confirmation of the possibility of a negative situation and a conscious decision to accept its consequences and to compensate for damages from its own funds, this situation often occurs after mitigation. For successful acceptance of risk the following conditions are satisfied: creation of reserves of the main resources (money, time, equipment, materials etc.); planning, in the event of unforeseen circumstances.

The evasion is the complete elimination of certain threat or source of risk through changes in the organization of ways to construction, safety, environmental protection etc.

The mitigation means reduction of probability of occurrence of possible losses from the occurrence of a negative situation, it helps to minimize the impact of risk. Thus, the source of risk is not eliminated.

The transfer means transferring of responsibility for managing risk in the other participants of investment and construction projects without elimination of source of risk. There are some ways of transfer of risk: as a part of the contractual agreement (arrangement) which distributes either financial responsibility or the activities related to the risk; or transfer of risk to the professional carrier the insurer. In our country, unlike in the West, the first way of transfer in the construction industry is used more often. Moreover the contracts can be actively used in the transfer of responsibility for the risks that side which is better equipped to regulate their system level. So that such transaction was effective, the parties should be informed on the terms of the contract, and the transfer of risk should be financially compensated in relation to the additional expenses that are expected from this risk.

In the West the second way is more common – insurance, that is transfer of financial responsibility for risk at the time of occurrence of the insured event and usually is an obligation

of the insurer to pay the damages. Since insurance is a contractual transfer of risk, the types of incidents and events must be carefully negotiated. The way of insurance is rarely used in practice in Russia, as construction projects are among the most difficult types of investment projects, and so it is quite difficult to calculate with precision probabilities of risks, and their value.

Control of their implementation and documentation is carried out after selecting a method of processing. It is necessary to notice that before choosing one of method of processing it is necessary to carry out the impartial analysis of all processes and determine the most appropriate option for the conditions of this investment construction project.

REFERENCES

1. Артамонов А.А. Риски реализации инвестиционных строительных проектов: определение, классификация и управление // Инвестиционно-строительная деятельность в условиях становления рыночных отношений: Сб. науч. тр. – СПб.: СПбГАСУ, 2001. – С. 159-162.
2. Моделирование социо-эколого-экономической системы региона: монография / Под ред. В.И. Гурмана, Е.В. Рюминой; – М.: Наука, 2003. - 172 с.
3. Мурзин А.Д., Килафян Е.А. Рисковый подход в менеджменте проектов развития урбанизированных территорий // II Международная научно-практическая конференция «Социально-экономическое развитие регионов России»: сборник научных трудов / МЭСИ. – М., 2012. – С. 322-329.
4. Мурзин А.Д., Черкашина А.И., Цхьян Е.А. Методы управления рисками инвестиционно-строительных проектов развития территорий [электронный ресурс] // Актуальные проблемы развития строительного комплекса: материалы V Международной электронной научной конференции (15 февраля – 31 марта 2013 г.) / Российская Академия Естествознания. – Режим доступа: <http://www.scienceforum.ru/2013/42/>
5. Murzin A.D. Comprehensive assessment of urbanized areas: economic, ecological and social aspects: monograph. – Saarbrucken, Germany: LAP LAMBERT Academic Publishing GmbH&Co. KG, 2012. – 80 p.

SECTION 19. Management. Marketing. Public administration



Bogatyrov Evgenii Dmitrievich,
Doctor of Philosophical Sciences, professor of Public and
Municipal Administration Department of the Financial University
under the Government of the Russian Federation



Krivtsova Marina Konstantinovna,
Bachelor of the Financial University
under the Government of the
Russian Federation



Podzorova Maria Aleksandrovna,
Bachelor of the Financial University under the Government of the
Russian Federation

**DOMESTIC AND FOREIGN EXPERIENCE OF CAREER ADVANCEMENT OF
THE STATE CIVIL SERVANTS**

In the article the essence and features of the problem of career advancement of civil officers in Russia as well as foreign experience in this sphere are considered. The authors provide the characteristic of the system of public service and the position of officials in a number of countries, including domestic experience. In the work the comparative analysis of factors of the organization of career growth of civil officers in our country and abroad is also made.

Keywords: public service, career advancement, civil officer, career, career growth.

**ОТЕЧЕСТВЕННЫЙ И ЗАРУБЕЖНЫЙ ОПЫТ КАРЬЕРНОГО ПРОДВИЖЕНИЯ
ГОСУДАРСТВЕННЫХ ГРАЖДАНСКИХ СЛУЖАЩИХ**

В статье рассматривается сущность и особенности проблемы карьерного продвижения государственных служащих в России, а также зарубежный опыт в данной сфере. Авторами приводятся характеристика системы государственной службы и положение чиновников в ряде стран, включая отечественный опыт. В работе

также производится сравнительный анализ факторов организации карьерного роста государственных служащих в нашей стране и за рубежом.

Ключевые слова: государственная служба, карьерное продвижение, государственный служащий, карьера, карьерный рост.

Благополучие страны в целом зависит от качества работы государственного аппарата, поэтому в период реформирования государственной службы остро стоит необходимость в привлечении молодых, талантливых специалистов в государственный сектор.

Однако на деле выходит парадоксальная ситуация, с одной стороны, государственные организации заинтересованы в том, чтобы на службу поступали и строили карьеру только лучшие, мотивированные кадры, с другой стороны, они не могут предоставить им ясную дальнейшую перспективу карьерного роста.

Выделим некоторые проблемы, которые препятствуют будущему чиновнику строить карьеру, реализовывать свой потенциал в органах государственной власти России:

1. Огромная, но несовершенная правовая база, касающаяся вопросов подготовки и развития государственных служащих.

Характерной чертой, присущей современной ситуации в этой области, является направленность деятельности на усовершенствование существующего законодательства, а не на обеспечение четкого исполнения требований, основных принципов, предписаний, зафиксированных в законах.

Особенно заметно несовершенство и недостаточность существующих правовых норм, касающихся осуществления кадровой работы и управления персоналом госслужбы, в частности механизмов управления карьерой, что не позволяет государственному служащему видеть перспективы своего профессионального и карьерного роста в организации.

2. Отсутствие единой, структурированной модели кадровой политики в государственных организациях.

Разработка эффективно работающего механизма реализации кадровой политики в органах государственного управления и, таким образом, повышение шансов профессиональных сотрудников на честное продвижение по карьерной лестнице и обеспечения реально действующих карьерных процессов – сложнейшие проблемы, которые до сих пор недостаточно изучены [7, с. 159].

Такие недостатки существующей политики в отношении кадров государственного аппарата, как: низкая эффективность деятельности кадровых служб, недостаточный уровень профессионализма их сотрудников, несоблюдение основных принципов кадровой политики, отсутствие разработанных программ развития кадров, четких критериев и оценки результатов их деятельности, определяющих продвижение внутри организации, приводит к тому, что на службу поступают, а затем и продвигаются люди, чьи знания, профессионализм и компетентность, практические навыки не отвечают реальным требованиям.

3. «Административный ресурс».

Под «административным ресурсом» следует понимать «систему управленческих методов и средств, реализуемых должностными лицами и государственными органами в целях, противоречащих базовым принципам государственной службы (принцип приоритета прав и свобод личности, принцип равенства прав, принцип верховенства закона, принцип прозрачности)» [9, с. 23]. Отмечается большая степень участия влиятельных чиновников и других лиц в процессе должностного продвижения некоторых, «угодных» сотрудников.

Полезные знакомства, связи и рекомендации, которые позволяют продвигаться по службе определенным лицам, зачастую затрудняют или блокируют возможность построения карьеры профессиональными, талантливыми специалистами, работающими в данной организации, чья квалификация уже соответствует более высокой должности. В реальной ситуации наблюдается сильная зависимость карьерного роста от таких факторов, как: лояльность руководству, полезные связи, а не от квалификации, опыта, личностных качества сотрудника, эффективности исполнения должностных обязанностей и т.п.

4. Возможности «бокового входа».

Приход в организацию людей со стороны также препятствует реализации карьерного потенциала служащих внутри организации. Зачастую, сотрудники государственного органа, получив полезный опыт, могут перейти на более высокооплачиваемую работу в бизнес-структурах, где известны четкие, сформулированные критерии карьерного роста и где они смогут планировать свою карьеру. На данную освободившуюся должность, по различным причинам попадают кандидаты, приходящие извне (возможно из другого государственного органа).

5. Отсутствие системы ответственности и контроля за эффективным исполнением, использованием потенциала государственных служащих со стороны руководителей и кадровых служб.

Это не позволяет государственным служащим осознать свою важность в организации, разделять ее цели и работать на повышение эффективности, и в дополнение к этому, может стимулировать принятие решения об уходе из данной организации.

К сказанному следует добавить отсутствие общей системы независимого контроля над деятельностью государственных органов, кадровых служб органов, руководителей.

6. Слабо развитая система наставничества и карьерного консультирования на государственной службе.

Данные институты активно используются в бизнес-среде и дают много положительных результатов. Подобные институты не только помогли бы определить направление деятельности начинающего служащего, но и создать условия для дальнейшего карьерного роста.

7. Внедрение эффективных методов, средств, направленных на повышение качества государственной службы, не является системным.

Действие в соответствии с разработанными административными регламентами повышает качество государственной службы, улучшает ситуацию с карьерными процессами. Однако отсутствие во многих государственных органах четкой регламентации обязанностей государственных служащих не позволяет им быть ответственными за качество своей работы, эффективно реализовывать свой образовательный и интеллектуальный потенциал.

Все выделенные проблемы, в конечном счете, приводят к тому, что, поступая на службу в орган государственной власти, молодому сотруднику проблематично прогнозировать свою должностную карьеру, профессиональное развитие, а также балансировать данные составляющие управленческой карьеры.

В целях решения вышеуказанных проблем обратимся к зарубежному опыту.

Государственная служба в зарубежных странах понимается как особая социальная система, которая включает в себя определение особых процедур приема, отбор персонала, замещение вакантных должностей, карьерное продвижение и пр. В большинстве зарубежных стран обмен кадрами с другими сферами деятельности затруднен и сопряжен с соблюдением особых требований.

В настоящее время в зарубежных странах продвижение служащих и процедуры замещения вакантных должностей регулируются правовыми актами, которыми определяются статус чиновников, их служебные функции и задачи. Профессиональная деятельность государственных служащих регулируется не трудовым, а публичным правом, в котором наряду с общегражданскими правами и обязанностями фиксируются особые запреты для работников органов государственного управления.

Система профессионально-должностного продвижения государственных служащих в зарубежных странах основывается на принципах стабильности, беспартийности, беспристрастности и лояльности. Назначение претендента на должность происходит после окончания учебного заведения и успешной сдачи экзаменов независимой государственной комиссии. При этом первичное назначение на должность рассматривается как назначение на государственную службу в целом, а не как назначение в тот или иной государственный орган.

В Конституции Германии четко определены важнейшие вопросы организации и функционирования государственной службы. Понятия «служащий» и «чиновник» не тождественны, суть различий состоит в их правовом положении. В Германии нет института резерва кадров. Но для того, чтобы можно было правильно выполнять задачи государственной службы, была разработана соответствующая структура карьеры, которая обеспечивает продвижение по служебной лестнице всех достойных этого продвижения специалистов [6, с. 451].

Система развития карьеры отражает возможные пути развития карьеры гражданского служащего. Конкретное направление карьеры определяется правилами карьерной структуры, экзаменом и образованием. Система продвижения по службе строго регламентируется законами. Она основана на двух принципах: повышения квалификации и принципе постепенного продвижения.

При этом важна строгая иерархия, без перепрыгивания через ступени служебной лестницы. Назначение «людей со стороны» возможно только в ограниченном объеме, после того, как независимые инстанции (комитеты по кадровым вопросам) определяют их квалификацию.

В Германии профессионально-служебное продвижение чиновников зависит от служебной пригодности, способности и профессиональной квалификации и ограничивается действующей системой служебных рангов. Продвижение по службе связано с получением должности с более высокой зарплатой и другим наименованием. Перспектива продвижения по службе и карьерного роста в результате достижения эффективных результатов рассматривается как важнейшая мотивация, ориентированная на повышение общественного престижа и улучшения материального положения.

Во Франции важнейшие вопросы организации и функционирования государственной службы также определены в Конституции. Понятие «чиновник» и «государственный служащий» не различаются.

Французская государственная служба - это закрытая и подробно регламентированная системы администрирования, главными принципами которой являются иерархичность, кастовость чиновников, верноподданность государству. Система государственной службы основывается на принципе специфичности профессиональной деятельности, что обуславливает особые требования к качеству и уровню профессионального образования. Служащий, получивший специальную подготовку, поднимается по служебной лестнице в соответствии с нормативно определенными механизмами карьерного продвижения [6, с. 348].

Государственные служащие принимаются на работу по конкурсу в соответствии с принципом равного доступа. Конкурсы включают в себя письменные экзамены, устные собеседования, оценку профессиональных и деловых способностей кандидатов. По

результатам одних конкурсов возможно назначение на должность в системе государственной службы, результаты других конкурсов дают возможность поступления в специализированные административные высшие учебные заведения (национальную школу управления, национальную школу налогообложения, школу общественных работ).

Во Франции в резерв переводятся по причине продолжительной болезни или длительного отпуска. Причем по окончании срока нахождения в резерве служащий может быть уволен с согласия паритетной комиссии, если он трижды отказался от предлагаемой ему должности.

Зачисление на государственную службу происходит на конкурсной основе в виде сдачи специального экзамена. В соответствии с параграфом 5 рамочного закона «О систематизации служебного права» чиновник может быть назначен пожизненно, на испытательный срок, до момента отзыва, на время или в качестве почетного чиновника. Назначение на должность и прохождение государственной службы чиновниками основывается на полученном образовании.

В Великобритании в рамках реализации программ реформирования государственной службы повышение квалификации и освоение образовательных программ является основным условием продвижения по службе и присвоения очередного классного чина [2, с. 58].

Деятельность чиновников Соединенных Штатов Америки регулирует Закон о гражданской службе. Для большинства чиновников продвижение по служебной лестнице производится согласно принципам системы заслуг - отбору наилучших кандидатов на повышение в должности на конкурсных экзаменах, а также на основе ежегодной оценки их служебной деятельности. Таким образом, складывается внутренний резерв управленческих кадров, позволяющий формировать профессиональный корпус высших административных чиновников [13, с. 465].

Конституция Японии закрепила положение государственных служащих как «слуг всего общества, а не какой-либо одной его части». В административном отношении Япония имеет три уровня управления: центральный, префекторальный и муниципальный. Все полномочия, осуществляемые на двух последних уровнях, делятся на два вида: на собственно местные, отнесенные к их ведению законом, и делегированные центральным правительством. Причем последняя группа составляет 80% на префекторальном и 50% - на муниципальном уровне [6, с. 297].

Назначение на государственную службу производится на основе конкурсных экзаменов, которые проводятся по принципу «открытых дверей» с сообщением о времени и месте их проведения в средствах массовой информации. Организацией конкурсных экзаменов ведает Совет по делам персонала, в составе которого находится специальный экзаменационный отдел и 4 главных экзаменатора. К экзаменам допускаются только японские подданные.

На государственной службе Японии, равно как и в подавляющем большинстве учреждений и предприятий страны, действует специфическая система «пожизненного найма». Должность и размер жалования служащих ставятся в прямую зависимость от продолжительности непрерывного стажа.

Очень интересным опытом является открытость чиновников перед обществом. В Германии круглый год в окнах министерств выставлены портреты членов правительства в непринужденных позах. И люди, спешащие по своим делам, могут с улицы наблюдать, как один министр запечатлен читающим газету, другой — за завтраком. В Германии в августе каждого года можно спокойно зайти в кабинет министра иностранных дел Германии Йошки Фишера или даже самого канцлера Герхарда Шредера и увидеть работу министерств «изнутри».

В большинстве зарубежных стран чиновник назначается на низшую должность в служебной иерархии, получая повышение по службе в зависимости от стажа работы, уровня профессионализма и результативности деятельности. Ему гарантирована пожизненная занятость, соответствующие условия труда и комплекс мер социальной защиты. Размер заработной платы находится в зависимости от занимаемой должности. После окончания служебной карьеры по достижении пенсионного возраста чиновник получает гарантированную пенсию и почетную отставку.

Исходя из вышесказанного, видно, что у каждой страны есть свои особенности и специфические проблемы, касающиеся карьерного роста. Теперь рассмотрим данный вопрос со стороны российских государственных гражданских служащих.

Функционирование государственной гражданской службы Российской Федерации, ее успехи и пороки на современном этапе во многом определяются исторической спецификой формирования российской государственности и системы государственной службы, обусловившей бюрократический облик всей системы государственного управления и властных отношений в современной России, основополагающие принципы государственной гражданской службы и элементы культуры чиновничества, заложившие основы «исторических» пороков российского чиновничества: коррумпированность и приоритет личных интересов над общественными, приоритет карьерных установок в процессе реализации профессиональной деятельности и распространение карьерных аномалий (карьерных «тупиков», карьерных «свалок», «скоростных» и «десантных карьер»), негативно влияющих на стимулирование профессиональной отдачи и профессиональный рост служащих органов государственной гражданской службы современной России [3, с. 275].

На современном этапе развития российского общества и системы государственной службы решение проблемы повышения качества и эффективности деятельности российских государственных гражданских служащих связывают, несмотря на достаточно противоречивые оценки специалистов, с реализацией принятого в 2009 г. Президентом РФ Указа «О федеральной программе «Реформирование и развитие системы государственной службы Российской Федерации (2009–2013 годы)».

В таблице 1 представлен сравнительный анализ факторов организации карьерного продвижения государственных служащих в нашей стране и за рубежом.

В целом, можно выделить две основные модели государственной службы, различие между которыми находятся в сфере организации профессионально-должностного продвижения служащих. Так, в романо-германской (европейской) модели основным принципом профессиональной деятельности является принцип карьеры, подразумевающий строго последовательное (карьерное) замещение вакантных должностей, зачисление происходит только на начальную должность в служебной иерархии, карьера чиновника зависит от результатов его деятельности, оцениваемых в форме профессиональных (квалификационных) экзаменов. Англосаксонская (английская) модель государственной службы построена на принципах «свободного входа» и «открытых дверей», допускающей замещение вакантных должностей лицами, ранее не работавшими в системе государственной службы. Допускается прием на работу в порядке «патронажа». Служащий нанимается на конкретную должность, может ее оставить по своему желанию и имеет право свободно перемещаться между общественным и частным сектором.

Таблица 1

**Сравнительный анализ факторов организации карьерного продвижения
государственных служащих в нашей стране и за рубежом**

Факторы организации системы карьерного продвижения государственных служащих в зарубежных странах	Факторы организации системы карьерного продвижения государственных служащих в РФ
Свободный доступ на государственную службу независимо от происхождения, пола, расы, вероисповедания, религиозных или политических убеждений, личных и деловых связей	Присутствует возможность поступления на государственную службу за счет наличия связей
Гарантированная занятость	Гарантированная занятость
Принцип назначения на должность (в отличие от выборности)	Принцип назначения на должность (в отличие от выборности)
Конкурсный отбор на государственную службу	Конкурсный отбор на государственную службу
Иерархическая подчиненность и субординация должностей	Иерархическая подчиненность и субординация должностей
Повышение в должности в зависимости от профессиональных, личностных и морально-нравственных качеств и с соответствующим повышением заработной платы	Повышение в должности зависит от множества субъективных параметров и не зависит от результативности на предыдущем месте работы
Регулярное повышение профессиональной подготовки, проверка эффективности деятельности путем проведения аттестации, сдачи квалификационных экзаменов и пр.	Прохождение аттестации раз в три года
Почетная отставка и выплата государственной пенсии по выслуге лет	Наличие льгот во время и после службы

Таким образом, служебно-профессиональное продвижение – это предлагаемая самой организацией последовательность различных ступеней (должностей, рабочих мест, положений в коллективе), которые сотрудник потенциально может пройти. Под карьерой же понимается фактическая последовательность занимаемых ступеней (должностей, рабочих мест, положений в коллективе) конкретным работником.

Карьера – это индивидуальная, но осознанная последовательность изменений во взглядах, позиции и поведении, связанная с опытом работы и деятельности в течение трудовой жизни. Чаще всего карьера понимается, как продвижение человека по ступеням производственной, социальной, административной или иной иерархии. Характер, тип и темп карьеры определяется как объективными отношениями, так и обстоятельствами жизни конкретного индивида, его личными способностями, целеустремленностью, волей, состоянием здоровья и т.д. [11, с. 168].

Управление карьерой персонала выступает реальным комплексным инструментом кадровой политики субъекта управления персоналом. Эта кадровая технология предполагает наличие социальных инструментов управления и осуществляется при определенных условиях.

Современное развитие государственной гражданской службы Российской Федерации тесно связано с необходимостью изучения зарубежного опыта государственно-служебной деятельности. При этом использование эффективных технологий административного управления должно учитывать специфику развития Российского государства, особенности условий и факторов национальной системы государственной службы. Значение имеет, прежде всего, определение адаптивных элементов эффективного государственного управления, использование инновационных механизмов управленческой деятельности.

Список литературы

1. Анализ зарубежного опыта правового регулирования государственной гражданской службы. (Аналитические обзоры Института научных исследований и информации Российской академии государственной службы при Президенте Российской Федерации: Периодическое издание (открытая серия.) № 2/2008.) М.: Изд-во РАГС, 2012. - с.38.
2. Бочевер А.Ю., Виталий Журкин, Институт Европы (Российская академия наук). Россия и европейский опыт госслужбы. – Ин-т Европы РАН, 2008. – 135 с.
3. Государственная служба: теория и организация//Кол.авторов – М.: изд-во РАГС, 2010.
4. Иванцевич Дж, Лобанов А. Человеческие ресурсы управления. – М.: «Дело», 2008.
5. Климова А.В. Стратегическое прочтение понятия «компетенции» // Актуальные проблемы современной науки. 2013. №3. С.122-125.
6. Конституции зарубежных государств/Под ред. Крашенинниковой Н.А. и Жидкова О.А. М.: Норма, 2011. – 624 с.
7. Молл Е.Г. Управление карьерой менеджера. Спб: Питер, 2012. 352с.
8. Монусова Г.А. Как становятся чиновниками и продвигаются по службе // Общественные науки и современность. 2010. №3. С.61-70.
9. Научно-информационный журнал «Вопросы управления» – Выпуск №1(22) март 2013г. – Статья Климовой А.В. , Тереховой Т.М. «Карьера государственного служащего: проблемы управления и построения»
10. Поликанов Д.В. «Кадровый голод» на государственной и муниципальной службе // Мониторинг общественного мнения. 2010. №5.
11. Служебная карьера//Коллектив авторов. М.: «РАГС-ЭКОНОМИКА», 2011.
12. Управление персоналом: учебно-методическое пособие. – СПб.: СЗАГС, 2009.
13. Alan Norton –International Handbook of Local and Regional Governments: A Comparative Analysis of Advanced Democracies (Vermont, USA: Edward Elgar Publishing Company), 2010. – 783 с.

SECTION 21. Pedagogy. Psychology. Innovations in the field of education.

Shevtsov Alexandr Nikolayevich

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

Kenysheva Akbota Yeralykyzy

3 year student, the specialty "Mathematics"
Taraz State University named after M.Kh. Dulati, Kazakhstan

**CONTEMPORARY APPROACHES TO THE TEACHING ON THE EXAMPLE OF
LABORATORY WORKS ON THE THEORY OF GRAPHS**

This article describes methods of teaching and laboratory works on discipline of graph theory.

Keywords: graphs, laboratory work, methodology.

**СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ К ПРЕПОДАВАНИЮ НА ПРИМЕРЕ
ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ ПО ТЕОРИИ ГРАФОВ**

В данной статье описывается методика преподавания и проведения лабораторных работ по дисциплине – теория графов.

Ключевые слова: графы, лабораторная работа, методика.

Почти во всех дисциплинах изучаемых в настоящее время – предусмотрены часы на лабораторные работы. Лабораторные по математике могут проводиться как без использования компьютеров, но это скорее стоит отнести к практическим занятиям, так и с использованием. Обязательным атрибутом лабораторного занятия – является методические пособия для проведения лабораторной работы. Таких пособий по математике сейчас достаточно мало.

Рассмотрим пример разработки и проведения лабораторной работы по дисциплине «Теория графов» для 3 курса университета специальности «Математика». За основе возьмем РУП данной специальности, а в качестве методической основы – пособие Кирсанова М.Н. [1].

Тема занятия – Методы кодирования графов. Цель занятия: научить студентов самостоятельно использовать различные виды кодировок для кодирования графов. На лабораторную отводится 3 часа. Лабораторная проводилась в компьютерной аудитории на 20 компьютеров. В течении первого занятия студентами изучались следующие кодировки графов: Десятичная кодировка, Кодировка Прюфера, Код Гапфа (табл.1). В течение второго занятия студенты выполняли самостоятельную работу по построению графов и вычисления соответствующих изученных кодировок для них. Результат самостоятельной работы одного из студентов приведен в табл.2.

Таблица 1**Вычисление кода Прюфера**

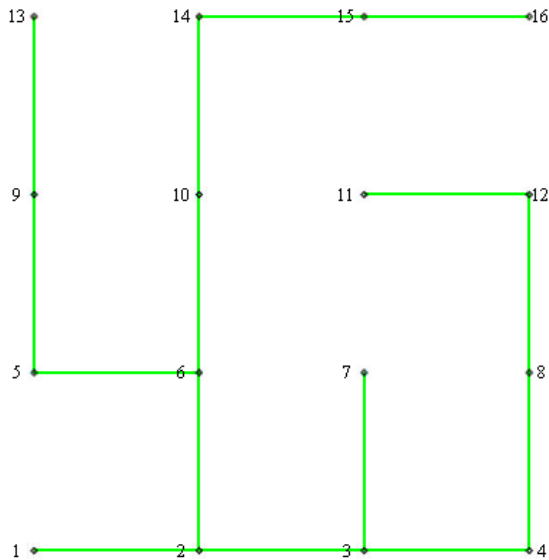
```
> restart;  
> with(networks):
```



```

> new(G):
> n:=16:
> addvertex($ 1..n,G):
> addedge(Path(1,2,3,4,8,12,11),G):
> addedge(Path(2,6,5,9,13),G):
> addedge(Path(6,10,14,15,16),G):
> addedge(Path(3,7),G):
> r:=seq([seq(1+j+4*i,i=0..3)],j=0..3):
> draw(Linear(r),G);

```



```

>
> T:=[]:
for i to (n-2) do
> mindegree(G,sm[i]):
> z:=sm[i]:
> z1:=departures(z,G):
> T[i]:=z1[1]:
> delete({z},G):
> od:
> T;

```

Код Прюфера:
[2, 3, 12, 8, 4, 3, 2, 6, 9, 5, 6, 10, 14, 15]

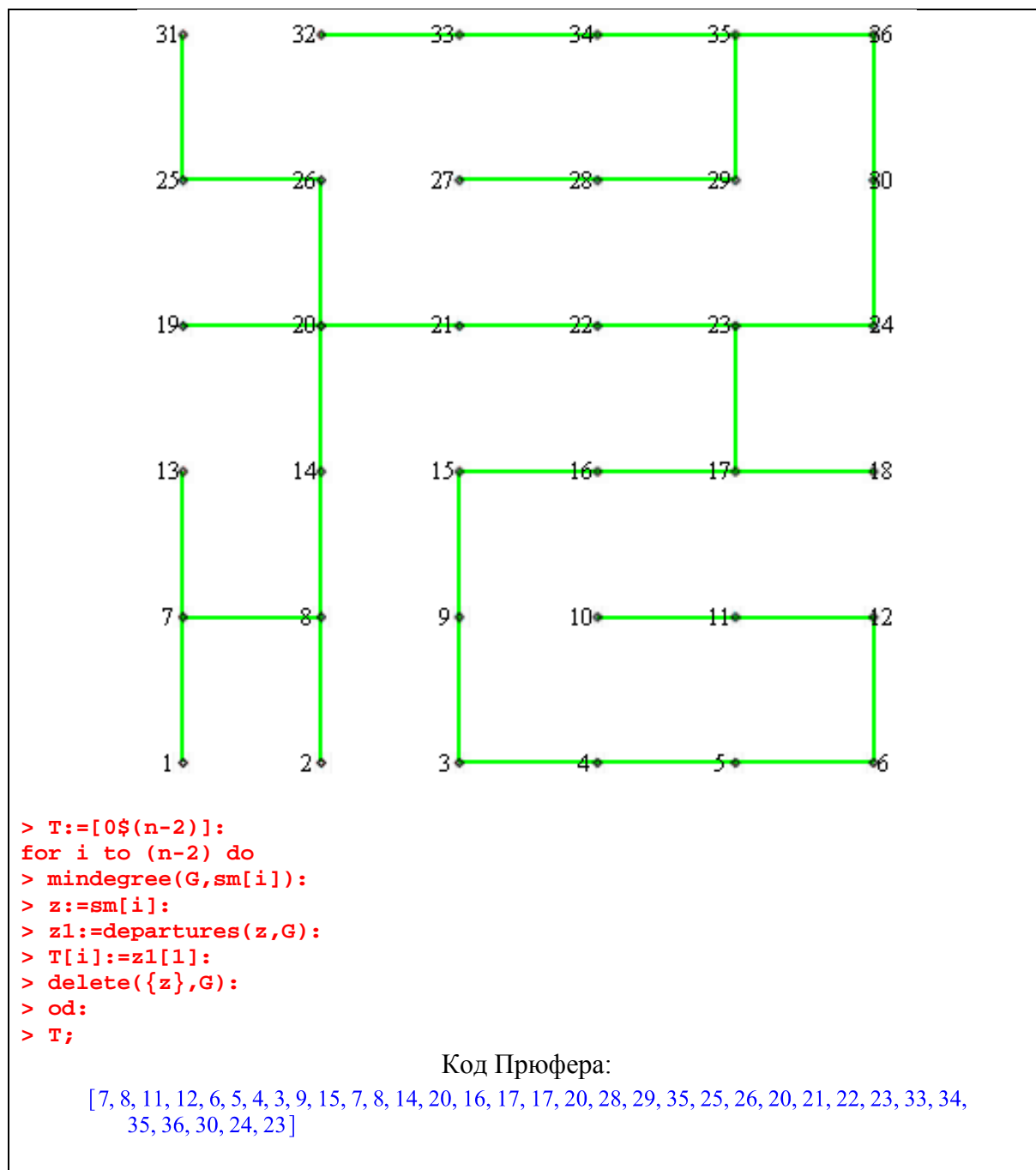
Таблица 2

Результат самостоятельной работы

```

> restart;
> with(networks):
> new(G):
> n:=36:
> addvertex($ 1..n,G):
> r:=seq([seq(1+j+6*i,i=0..5)],j=0..5):
> addedge(Path(10,11,12,6,5,4,3,9,15,16,17,23,22,21,20,26,25,31),G):
> addedge(Path(18,17,23,24,30,36,35,34,33,32),G):
> addedge(Path(35,29,28,27),G):
> addedge(Path(19,20,14,8,7,13),G):
> addedge(Path(8,2),G):
> addedge(Path(7,1),G):
> draw(Linear(r),G);

```



Использование современных программных продуктов, и компьютеров – является неотъемлемой частью современного образования, способствует лучшему усвоению студентами материала дисциплины, а также вызывает у них интерес и стремление к учебе.

Литература

1. Кирсанов М.Н. Графы в Maple. Задачи, алгоритмы, программы. –М.: Издательство ФИЗМАТЛИТ, 2007. -168с.

SECTION 31. Economic research, finance, innovation.

Naumov Anatoly Aleksandrovich

Docent, Candidate of Technical Sciences,

Center of Applied Mathematical Research, Novosibirsk, Russia,

E-mail: A_A_Naumov@mail.ru

RISK ANALYSIS AND INVERSE PROBLEMS FOR INVESTMENT PROJECTS INVESTIGATION

In this paper approaches to risk areas desired values and parameters of investment projects estimating are proposed and investigated.

Keywords: Investment projects, efficiency, risks, inverse problems.

УДК 330.46:330.322.5: 658.155

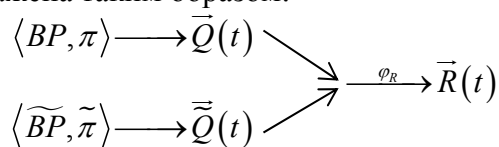
АНАЛИЗ РИСКОВ И ОБРАТНЫЕ ЗАДАЧИ ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ ИНВЕСТИЦИОННЫХ ПРОЕКТОВ

В работе предложены и исследованы подходы к оцениванию областей желаемых значений рисков и параметров инвестиционных проектов (ИП).

Ключевые слова: инвестиционные проекты, эффективность, риски, обратные задачи.

В основу предлагаемых методов положены идеи обратных преобразований пространств значений показателей эффективности ИП и их рисков, которые реализуются с использованием алгоритмов обхода границы и дискретизации областей (см. [1]).

Модели бизнес-процессов – удобное представление ИП для решения задач, связанных с оцениванием и оптимизацией их рисков. Риски ИП, представимых бизнес-процессами $\widetilde{BP}_s(t)$ (см. [1]) обусловлены неопределенностями в знании значений характеристик бизнес-процессов и их параметров π (значений банковских ставок, цен и т.д.). Условимся бизнес-процессы с неопределенностями в потоках и в других характеристиках обозначить через $\widetilde{BP} = \{\widetilde{BP}_i(t)\}, i = 1, 2, \dots, N$, и, соответственно, для их параметров – через $\widetilde{\pi} = \{\widetilde{\pi}_i\}, i = 1, 2, \dots, N$. Очевидно, такая неопределенность в знании характеристик ИП (и соответствующих им бизнес-процессов) приводит к тому, что вместо вектора показателей (номинального, планового) \bar{Q} (или $\{\bar{Q}_{(i)}\}, i = 1, 2, \dots, M$) реально будем иметь дело с вектором $\bar{\bar{Q}}$ (или с векторами $\{\bar{\bar{Q}}_{(i)}\}, i = 1, 2, \dots, M$). Величина отклонения вектора \bar{Q} от вектора $\bar{\bar{Q}}$ и будет характеризовать риск ИП. Схема, характеризующая переход от пары $\langle \widetilde{BP}, \widetilde{\pi} \rangle$ к вектору рисков $\bar{R}(t)$, может быть изображена таким образом:



Индивидуальными рисками можно воспользоваться, если объединить их в пары с самими показателями, например, вида $\langle Q_{i,nom}, R_{j,i} \rangle, i \in \{1, 2, \dots, M\}, j = 1, 2, \dots, K$, j – номер (индекс) вида риска или $\langle Q_{i,nom}; \{R_{j,i}\}, j = 1, 2, \dots, K \rangle, i \in \{1, 2, \dots, M\}$, если каждому из показателей сопоставить множество оценок рисков $\{R_{j,i}\}, j = 1, 2, \dots, K$, ему соответствующих. Такие пары порождают характеристики бизнес-процессов вида $\bar{Q}_R = (Q_{1R}, Q_{2R}, \dots, Q_{MR})^T$, где $Q_{iR} = \langle Q_{i,ii}; \{R_{j,i}\}, j = 1, 2, \dots, K \rangle, i \in \{1, 2, \dots, M\}$.

Оценивание (нахождение) областей R_Q и R_π (областей рисков) в пространствах показателей \bar{Q} и параметров π позволяет учесть их при управлении ИП и повысить эффективность такого управления.

Важной для практики представляется задача оценивания желаемых и допустимых областей в пространстве параметров π по известным областям в пространстве показателей \bar{Q} . Как и для задачи оценивания области R_π по области R_Q , когда требуется

найти обратное преобразование для $\widehat{BP}_s^{\pi, \bar{Q}}$ (обозначим его условно через $\left(\widehat{BP}_s^{\pi, \bar{Q}}\right)^{-1}$) и, таким образом, найти прообраз в пространстве параметров π области R_Q , т.е.

$R_\pi = \left(\widehat{BP}_s^{\pi, \bar{Q}}\right)^{-1} (R_Q)$, так и в данном случае области желаемых значений параметров π (D_π , от английского «Desirable») и допустимых значений этих параметров (P_π , от

английского «Permissible»). Элементы этих множеств будем обозначать через $\pi_i^0 \in D_\pi, i = 1, 2, \dots, p_d$, и через $\pi_i^\Delta \in P_\pi, i = 1, 2, \dots, p_p$, соответственно. Для

соответствующих областей в пространстве показателей \bar{Q} введем обозначение D_Q (для

множества желаемых значений \bar{Q}) и P_Q (для множества допустимых значений \bar{Q}).

Соответственно элементы этих двух множеств будем обозначать через $\bar{Q}_i^o \in D_Q, i = 1, 2, \dots, q_d$, и $\bar{Q}_i^\Delta \in P_Q, i = 1, 2, \dots, q_p$. Тогда задача по поиску областей D_π и P_π

сводится к нахождению прообразов областей D_Q и P_Q относительно отображения $\widehat{BP}_s^{\pi, \bar{Q}}$

. На Рис. проиллюстрированы множества D_Q, P_Q, D_π, P_π и отображение $\widehat{BP}_s^{\pi, \bar{Q}}$.

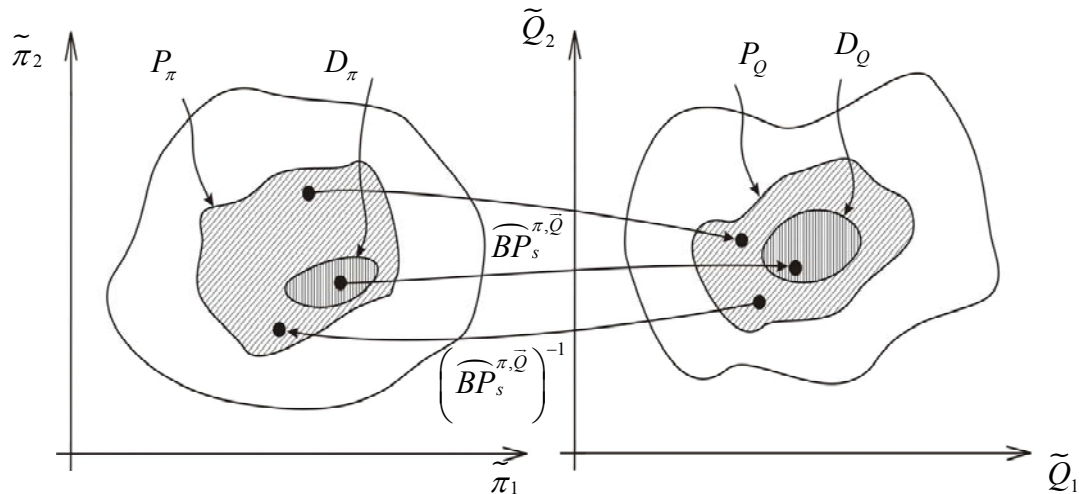


Рисунок 1 - Множества D_Q , P_Q , D_π , P_π и отображение $\widehat{BP}_s^{\pi, \bar{Q}}$.

Формально эти множества связаны между собой соотношениями $\widehat{BP}_s^{\pi, \bar{Q}}(D_\pi) = D_Q$ и $\widehat{BP}_s^{\pi, \bar{Q}}(P_\pi) = P_Q$. Поскольку на практике известны (задаются, назначаются) области P_Q и D_Q в пространстве показателей, то, для того чтобы найти соответствующие им области в пространстве параметров, требуется найти обратное отображение для $\widehat{BP}_s^{\pi, \bar{Q}}$ и с его помощью оценить области P_π и D_π : $(\widehat{BP}_s^{\pi, \bar{Q}})^{-1} : P_Q \rightarrow P_\pi$ и $(\widehat{BP}_s^{\pi, \bar{Q}})^{-1} : D_Q \rightarrow D_\pi$. Задача нахождения областей P_π и D_π по известным областям P_Q и D_Q относится к классу так называемых обратных задач. На основе таких преобразований могут быть решены задачи по нахождению: областей для рисков ИП; областей упущенной выгоды; областей сильной и слабой чувствительности ИП; областей сильной и слабой маневренности ИП и т.д.

Литература

1. Наумов А.А. Теоретические и прикладные вопросы моделирования бизнес-процессов. Модели, алгоритмы, программы: Монография/ А. А. Наумов. – LAP LAMBERT Academic Publishing, 2012. – 464 с.
[<https://www.ljubljkunigi.ru/store/ru/book/Теоретические-и-прикладные-вопросы-моделирования-бизнес-процессов/isbn/978-3-8383-6534-3>]
2. Список трудов [Электронный ресурс]. URL: <https://sites.google.com/site/anatolynaumov2011/home/spisok-trudov-list-of-papers> (дата обращения: 25.11.2013).

SECTION 31. Economic research, finance, innovation.

Naumov Anatoly Aleksandrovich

Docent, Candidate of Technical Sciences,

Center of Applied Mathematical Research, Novosibirsk, Russia,

E-mail: A_A_Naumov@mail.ru

GENERALIZATION OF BUSINESS PROCESS FLOW MODEL

*In paper a generalization of business processes flow model is suggest.**Keywords: Business processes, flow models, efficiency, integration.*

УДК 330.46:330.322.5: 658.155

ОБОБЩЕНИЕ ПОТОКОВОЙ МОДЕЛИ БИЗНЕС-ПРОЦЕССОВ

*В работе предложено обобщение потоковой модели бизнес-процессов.**Ключевые слова: бизнес-процессы, потоковые модели, эффективность, интеграция.*

В работе рассмотрены обобщения для модели интеграционных бизнес-процессов. В основу таких моделей положены потоковые модели.

Пусть имеется N произвольных бизнес-процессов $\widehat{BP}_{s,i}(t), i=1,2,\dots,N$ (см., например, [1], [2]). Обозначения процессов в таком виде подчеркивают, что они структурированы (объединены в систему) и в них согласованы потоки, так что каждый из них реализуем с учетом имеющихся ограничений на ресурсы.

Внутреннюю структуру и окружение для произвольного бизнес-процесса $\widehat{BP}_{s,i}(t)$ $\widehat{BP}_{s,i}(t) \in BP_I = \{\widehat{BP}_{s,i}(t)\}, i=1,2,\dots,N$, зададим в виде:

$$\widehat{BP}_{s,i}(t) = \langle In_{f,i}(t), Out_{f,i}(t), Mech_{f,i}(t), Cont_{f,i}(t), Proc_{f,i}(t), \\ Pers_{f,i}(t), Place_{f,i}(t), Inf_{f,i}(t), \underline{t}_i, \bar{t}_i, t_{oi}, T_i \rangle, i=1,2,\dots,N,$$

где $In_{f,i}(t), t \in [t_{oi}, t_{oi} + T_i]$ – входной поток процесса; $Out_{f,i}(t), t \in [t_{oi}, t_{oi} + T_i]$ – выходной поток процесса; $Mech_{f,i}(t), t \in [t_{oi}, t_{oi} + T_i]$ – механизм процесса (используемые процессом инструменты, приспособления и пр.); $Cont_{f,i}(t), t \in [t_{oi}, t_{oi} + T_i]$ – управление процесса; $Proc_{f,i}(t), t \in [t_{oi}, t_{oi} + T_i]$ – потоковая модель процесса; $Pers_{f,i}(t), t \in [t_{oi}, t_{oi} + T_i]$ – кем (чем) реализуется данный процесс; $Place_{f,i}(t), t \in [t_{oi}, t_{oi} + T_i]$ – место реализации процесса; $Inf_{f,i}(t), t \in [t_{oi}, t_{oi} + T_i]$ – информация для процесса; \underline{t}_i – время подачи команды к инициализации процесса $\widehat{BP}_{s,i}(t)$; \bar{t}_i – время инициализации процессом $\widehat{BP}_{s,i}(t)$ следующего за ним процесса или процессов; t_{oi} – время начала реализации процесса $\widehat{BP}_{s,i}(t)$; T_i – длительность процесса $\widehat{BP}_{s,i}(t)$.

Рассмотрим потоки процесса $Proc_{f,i}(t)$ более подробно:

$$Proc_{f,i}(t) = \langle W_{f,i}(t), R_{f,i}(t), P_{f,i}(t), C_{fn,i}(t), C_{fout,i}(t) \rangle, i=1,2,\dots,N,$$

здесь $W_{f,i}(t)$ – вектор потоков работ процесса $\widehat{BP}_{s,i}(t)$, $W_{f,i}(t) = (W_{f,i1}(t), \dots, W_{f,iw}(t))^T$, $t \in [t_{oi}, t_{oi} + T_i]$; $R_{f,i}(t)$ – вектор ресурсов, расходуемых процессом $\widehat{BP}_{s,i}(t)$, $R_{f,i}(t) = (R_{f,i1}(t), \dots, R_{f,ir}(t))^T$, $t \in [t_{oi}, t_{oi} + T_i]$; $C_{fin,i}(t)$ – вектор входных (затратных) финансовых потоков процесса $\widehat{BP}_{s,i}(t)$, $t \in [t_{oi}, t_{oi} + T_i]$; $C_{fout,i}(t)$ – вектор выходных (доходных) финансовых потоков для $\widehat{BP}_{s,i}(t)$, $t \in [t_{oi}, t_{oi} + T_i]$; $P_{f,i}(t)$ – вектор выпущенных (произведенных) продуктов (изделий, товаров, услуг и т.д.) процессом $\widehat{BP}_{s,i}(t)$, $t \in [t_{oi}, t_{oi} + T_i]$. В случае необходимости, в описание процесса $Proc_{f,i}(t)$, $i = 1, 2, \dots, N$ могут быть введены и другие потоки.

Потоковые модели представления бизнес-процессов являются удобным инструментом для моделирования экономических систем и позволяют оценивать такие количественные и качественные характеристики последних как эффективность, риски, «узкие места» и др. Кроме этого, такое представление дает возможность решать задачи, связанные с интегрированием экономических систем, например, при реализации инновационных проектов (см., например, [2]).

Рассмотрим случай, когда интеграционный кластер образуется всеми бизнес-процессами множества $\widehat{BP}_{s,i}(t)$, $i = 1, 2, \dots, N$. Предположим, что в одном из них (например, без умаления общности, в $\widehat{BP}_{s,1}(t)$) получено некоторое новшество (предложено инновационное решение некоторой проблемы). Для разработки и реализации этого новшества требуются ресурсы других бизнес-процессов (из числа $\widehat{BP}_{s,i}(t)$, $i = 2, \dots, N$). Очевидно, в этом случае процесс $\widehat{BP}_{s,1}(t)$ станет своеобразным «центром притяжения» для других процессов. Заметим, что территориально кластер может быть распределен на базе нескольких бизнес-процессов и совсем не обязательно – на территории процесса $\widehat{BP}_{s,1}(t)$. Совместно бизнес-процессы могут (если это окажется выгодно для них) образовать интеграционный кластер. В его основе должен лежать общий и индивидуальные интересы бизнес-процессов в продвижении новшества на рынок в виде нового продукта или услуги. Понятно, что такой кластер должен включать в себя ресурсы бизнес-процессов из множества $\{\widehat{BP}_{s,i}(t)\}$, $i = 1, 2, \dots, N$, в соответствии с принципом минимальной достаточности (необходимой достаточности) и эффективности. Последнее означает, что для осуществления интеграционного процесса необходимо задействовать те процессы из множества $\{\widehat{BP}_{s,i}(t)\}$, $i = 1, 2, \dots, N$, и в таких качествах, которые доставят порождаемому ими интеграционному кластеру наибольшую эффективность. Таким образом, среди всего множества допустимых структур, образованных из бизнес-процессов множества $\{\widehat{BP}_{s,i}(t)\}$, $i = 1, 2, \dots, N$, следует выбрать такую, которой будет соответствовать наибольшая эффективность.

Эффективный интеграционный кластер из бизнес-процессов может быть построен с помощью трех стратегий. Первая из стратегий должна подобрать (выбрать) те бизнес-процессы, которые своими ресурсами могут способствовать образованию интеграционного кластера в соответствии с их интеграционными потенциалами. Обозначим оператор выбора как C_{Sel} (*Selection*, подбор кандидатов на интеграцию). Назначение этого оператора состоит в том, чтобы на базе элементов множества бизнес-

процессов $\{\widehat{BP}_{s,i}(t)\}, i=1,2,\dots,N$ сформировать подмножество бизнес-процессов $BP_{I,i} = \{\widehat{BP}_{s,i}(t)\}, i \in \{i_1, i_2, \dots, i_{N_s}\}, \{i_1, i_2, \dots, i_{N_s}\} \subseteq \{1, 2, \dots, N\}$ с требуемыми и достаточными (в совокупности) для осуществления инновационного процесса ресурсами. Оператор второго вида должен для процессов из множества $BP_{I,i}, i \in \{i_1, i_2, \dots, i_{N_s}\}$ выбрать процессы $\Delta BP_i(t), i \in \{i_1, i_2, \dots, i_{N_s}\}$ и связать их технологически в рамках интеграционного кластера. Обозначим этот оператор как C_{ResI} (*Resource*, ресурс). Наконец, оператор третьего вида должен согласовать потоки в интегрированной структуре. Такой оператор был рассмотрен выше и обозначен в виде дуги над бизнес-процессом. Имя этого оператора – C_{CoordI} (*Coordination*, согласование, увязка). Все вместе (в композиции) эти три оператора порождают результирующий, который может быть представлен в следующем виде: $C_I = C_{CoordI} \circ C_{ResI} \circ C_{SelI}$. А применительно к множеству базовых для интеграционного процесса бизнес-процессов $BP_I = \{\widehat{BP}_{s,i}(t)\}, i=1,2,\dots,N$, оператор интегрирования (синтеза интеграционного кластера) может быть записан так: $C_I(BP_I) = C_{CoordI} \circ C_{ResI} \circ C_{SelI}(BP_I)$.

Литература

1. Наумов А.А., Максимов М.А. Управление экономическими системами. Процессный подход. — Новосибирск: ОФСЕТ, 2008. — 300 с.
2. Плещинский А.С., Титов В.В., Межов И.С. Механизмы вертикальных взаимодействий предприятий (вопросы методологии и моделирования). — Новосибирск: ИЭОПП СО РАН, 2005. — 336 с.

Contents

	p.
1. Galiaskarova G.R. A RELATION OF THE DARBOUX PROBLEM FOR THE TELEGRAPH EQUATION WITH A DEPARTURE FROM THE CHARACTERISTICS...	1-4
2. Akimov A.A. SENSIVITY ANALYSIS OF THE PROBLEM OF OPTIMAL CONTROL FOR VARIATIONS IN THE INITIAL DATA.....	5-8
3. Shevtsov A.N., Smailova Y.M., Shyrynkhanova D.Z. TIME CHARACTERISTICS OF SCRIPTS WORD IN DELPHI ENVIRONMENT.....	9-25
4. Shevtsov A.N., Keulimzhayeva Z.A., Alpysbayev E.A. ABOUT SOME MODELS OF POLYMER MACROMOLECULES.....	26-40
5. Semenishchev E.A., Semkina E.U., Vinogradov V.I. DEVELOPMENT OF AN ALGORITHM FOR DETECTING THE CHARACTERISTICS OF OBJECTS IN VIDEO SEQUENCE.....	41-43
6. Gapon N.V., Voronin V.V., Sizaykin R.A., Fisunov A.V. ALGORITHM OF TWO-DIMENSIONAL SIGNALS COMPRESSION BASED IMAGE RECONSTRUCTION METHODS.....	44-47
7. Nastashchuk N.A. COMPUTATIONAL LOGIC IN ENGINEERING EDUCATION.....	48-51
8. Terentiev O.M., Kleshchov A.I. EXACT METHODS OF LINEAR PROGRAMMING FOR CHOOSING ROCK FAILURE CONDITIONS.....	52-57
9. Grinchenko V.A. JUSTIFICATION OF THE BASIC DESIGN OF A LINEAR ELECTRIC MOTOR.....	58-60
10. Smith W., Hasanov E.L. IMPORTANCE OF HANDICRAFT TRADITIONS IN INVESTIGATION OF HISTORY OF URBAN CULTURE IN GANJA.....	61-66
11. Hasanov E.L. HISTORIC-ETHNOLOGIC SIGNIFICANCE OF SOME KITCHEN CULTURE'S TRADITIONS OF GANJA CITY.....	67-70
12. Tatarinov S.I. THE INFLUENCE OF THE DISTRICT COUNCIL TO ACTIVITIES OF THE POLICE IN THE BAKHMUT DISTRICT AT THE END OF 19TH AND THE BEGINNING OF 20TH CENTURIES.....	71-78

-
13. **Hasanov E.L.**
 ABOUT TYPICAL CHARACTERISTICS OF CULTURAL
 DEVELOPMENT OF GANJA (XX-BEGINNING OF XXI CENTURIES)... 79-83
14. **Cherkashina A.I., Murzin A.D.**
 METHODS OF RISK MANAGEMENT OF INVESTMENT AND
 CONSTRUCTION PROJECTS OF TERRITORIAL DEVELOPMENT..... 84-87
15. **Bogatyrov E.D., Krivtsova M.K., Podzorova M.A.**
 DOMESTIC AND FOREIGN EXPERIENCE OF CAREER
 ADVANCEMENT OF THE STATE CIVIL SERVANTS..... 88-95
16. **Shevtsov A.N., Kenysheva A.Y.**
 CONTEMPORARY APPROACHES TO THE TEACHING ON THE
 EXAMPLE OF LABORATORY WORKS ON THE THEORY OF
 GRAPHS..... 96-98
17. **Naumov A.A.**
 RISK ANALYSIS AND INVERSE PROBLEMS FOR INVESTMENT
 PROJECTS INVESTIGATION..... 99-101
18. **Naumov A.A.**
 GENERALIZATION OF BUSINESS PROCESS FLOW MODEL..... 102-104

Научное издание

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

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

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

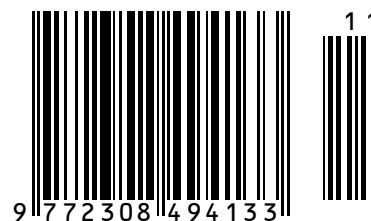
Номер контракта 622-10/2013.

Ссылка на журнал в базе РИНЦ <http://elibrary.ru/contents.asp?issueid=1148152>

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



Подписано в печать 30.11.2013г. Формат 60x84 $\frac{1}{8}$
«Theoretical & Applied Science» (USA, Sweden, Kazakhstan)
Науч.изд., п.л. 6,75. Тираж 99 экз.
<http://www.T-Science.org>
E-mail: T-Science@mail.ru

Printed «Theoretical & Applied Science»