

**Accent Graphics**  
Publishing & Communications  
Canada

Accent Graphics Communications & Publishing, Hamilton,



Premier Publishing s.r.o.

Центр научных исследований «Solution»

12<sup>th</sup> International conference

# **Science and society**

7<sup>th</sup> June 2019

**Hamilton, Canada**  
**2019**

The 12th International conference “Science and society” (June 7, 2019) Accent Graphics Communications & Publishing, Hamilton, Canada. 2019. 429 p.

**ISBN 978-1-77192-360-6**

The recommended citation for this publication is:

*Busch P. (Ed.) (2019). Humanitarian approaches to the Periodic Law // Science and society. Proceedings of the 12th International conference. Accent Graphics Communications & Publishing. Hamilton, Canada. 2019. Pp. 12–17*

<b>Editor</b>	Lucas Koenig, Austria	Morozova Natalay Ivanovna, Russia
<b>Editorial board</b>	Abdulkasimov Ali, Uzbekistan	Moskvin Victor Anatolevich, Russia
	Adieva Aynura Abduzhalalovna, Kyrgyzstan	Nagiyev Polad Yusif, Azerbaijan
	Arabaev Cholponkul Isaevich, Kyrgyzstan	Naletova Natalia Yurevna, Russia
	Zagir V. Atayev, Russia	Novikov Alexei, Russia
	Akhmedova Raziyat Abdullayevna	Salaev Sanatbek Komiljanovich, Uzbekistan
	Balabiev Kairat Rahimovich, Kazakhstan	Shadiev Rizamat Davranovich, Uzbekistan
	Barlybaeva Saule Hatiyatovna, Kazakhstan	Shhahutova Zarema Zorievna, Russia
	Bestugin Alexander Roaldovich, Russia	Soltanova Nazilya Bagir, Azerbaijan
	Boselin S.R. Prabhu, India	Spasennikov Boris Aristarkhovich, Russia
	Bondarenko Natalia Grigorievna, Russia	Spasennikov Boris Aristarkhovich, Russia
	Bogolib Tatiana Maksimovna, Ukraine	Suleymanov Suleyman Fayzullaevich, Uzbekistan
	Bulatbaeva Aygul Abdimazhitovna, Kazakhstan	Suleymanova Rima, Russia
	Chiladze George Bidzinovich, Georgia	Tereschenko-Kaidan Liliya Vladimirovna, Ukraine
	Dalibor M. Elezović, Serbia	Tsersvadze Mzia Giglaevna, Georgia
	Gurov Valeriy Nikolaevich, Russia	Vijaykumar Muley, India
	Hajiyev Mahammad Shahbaz oglu, Azerbaijan	Yurova Kseniya Igorevna, Russia
	Ibragimova Liliya Ahmatyanovna, Russia	Zhaplova Tatiana Mikhaylovna, Russia
	Blahun Ivan Semenovich, Ukraine	Zhdanovich Alexey Igorevich, Ukraine
	Ivannikov Ivan Andreevich, Russia	<b>Proofreading</b> Andrey Simakov
	Jansarayeva Rima, Kazakhstan	<b>Cover design</b> Andreas Vogel
	Khubaev Georgy Nikolaevich	<b>Contacts</b> Premier Publishing s.r.o.
	Khurtsidze Tamila Shalvovna, Georgia	Praha 8 – Karlín,
	Khoutyz Zaur, Russia	Lyčkovo nám. 508/7, PSČ 18600
	Khoutyz Irina, Russia	1807-150 Charlton st.East,
	Korzh Marina Vladimirovna, Russia	Hamilton, Ontario, L8N 3×3 Canada
	Kocherbaeva Aynura Anatolevna, Kyrgyzstan	
	Kushaliyev Kaiser Zhalitovich, Kazakhstan	
	Lekerova Gulsim, Kazakhstan	
	Melnichuk Marina Vladimirovna, Russia	
	Meymanov Bakyt Kattoevich, Kyrgyzstan	
	Moldabek Kulakhmet, Kazakhstan	

### Material disclaimer

The opinions expressed in the conference proceedings do not necessarily reflect those of the Premier Publishing s.r.o. or Accent Graphics Communications & Publishing, the editor, the editorial board, or the organization to which the authors are affiliated.

The Premier Publishing s.r.o. or Accent Graphics Communications & Publishing is not responsible for the stylistic content of the article. The responsibility for the stylistic content lies on an author of an article.

### Included to the open access repositories:

**eLIBRARY.RU**

© Premier Publishing s.r.o.

© Accent Graphics Communications & Publishing

© Центр научных исследований «Solution»

All rights reserved; no part of this publication may be reproduced, stored in a retrieval system, or transmitted in any form or by any means, electronic, mechanical, photocopying, recording, or otherwise, without prior written permission of the Publisher.

Typeset in Berling by Ziegler Buchdruckerei, Linz, Austria.

Printed by Premier Publishing s.r.o., Vienna, Austria on acid-free paper

## Table of Contents

1.	КОБИЛЕНКО Н.К. ПОНЯТТЯ АВТОРСЬКОГО НЕОЛОГІЗМУ ТА ТИПИ ЇХ СЛОВОТВОРЕННЯ.	7
2.	СОЛОНЕНКО Л.И., УСЕНКО Р.В., РЕПЯХ С.И. СВЯЗУЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ НЕОРГАНИЧЕСКОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ, ОТВЕРЖДАЕМЫЕ ФИЗИЧЕСКИМИ СПОСОБАМИ.	18
3.	НАЛИВАЙКО Л.Р., ФОМІНА Д.О. ГЕНДЕРНО ОРІЄНТОВАНЕ БЮДЖЕТУВАННЯ В УКРАЇНІ: ТЕОРЕТИЧНІ ТА МЕТОДОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ.	23
4.	ОЛЕКСІН Ю.П., ЯКУБОВСЬКА С.С., АНТОНЧУК М.М. ТЕОРЕТИЧНА МОДЕЛЬ ІТ-КОМПЕТЕНТНОСТІ КЕРІВНИКА ЗВО. СУЧАСНИЙ СТАН ТА ОСОБЛИВОСТІ ПІДГОТОВКИ ІТ-КОМПЕТЕНТНОСТІ КЕРІВНИКІВ У ЗАКЛАДАХ ВИЩОЇ ОСВІТИ.	35
5.	ОЛЕКСІН Ю.П., ЯКУБОВСЬКА С.С., БЕЗУХ А.Я. ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ЗАЛУЧЕННЯ ДОДАТКОВИХ РЕСУРСІВ ДЛЯ РОЗВИТКУ ЗАКЛАДУ ЗАГАЛЬНОЇ СЕРЕДНЬОЇ ОСВІТИ.	48
6.	МОРОЗ Л.В. ТАНАТОЛОГІЧНА ІНВЕРСІЯ ЯК ПРИЙОМ ХУДОЖНЬОЇ ОБ'ЄКТИВАЦІЇ РОЛЬОВОЇ ЛІРИКИ В УКРАЇНСЬКІЙ ПОЕЗІЇ КІНЦЯ ХІХ – ХХ СТОЛІТЬ.	57
7.	НАЛУВАЙКО О., ШЕРІК-ТРЕГУБЕНКО О. DIRECTIONS OF DEVELOPMENT OF ECONOMIC AND SOCIAL SYSTEMS OF SOCIETY AS ELEMENTS OF THE SOCIAL STRUCTURE.	64
8.	КОВКО Ye. NATIONAL INTEREST AS THE BASIS OF NATIONAL SECURITY OF UKRAINE: RETROSPECTIVE AND MODERNIZATION.	72
9.	ПОЛЄВІКОВА О.Б., ШУРДА Ж.І. МОВЛЕННЄВА ОСОБИСТІТЬ У ЛІНГВОДИДАКТИЧНОМУ ПРОСТОРІ ДОШКІЛЛЯ.	77
10.	ДАВТЯН Л.Л., КОРИТНЮК Р.С., ГУДЗЬ Н.І., ДРОЗДОВА А.О., КОРИТНЮК О.Я., РОЗДОРОЖНЮК О.Я., ОЛІФІРОВА Т.Ф. ОКСИГЕН В ЛІКАРСЬКИХ ЗАСОБАХ.	88
11.	НОВАКІВСЬКА Л.В. НАСТУПНІСТЬ У ВИКЛАДАННІ СЛОВЕСНОСТІ В МЕТОДИЦІ СЕРЕДНЬОЇ І ВИЩОЇ ШКОЛИ У ХІХ - НА ПОЧАТКУ ХХ СТОЛІТЬ.	96
12.	ЯЩУК Ю.П. СУЧАСНІ МЕТОДИ НАВЧАННЯ ТА ЇХ ВИКОРИСТАННЯ НА ЗАНЯТТЯХ АНГЛІЙСЬКОЇ МОВИ.	102
13.	ГРИЦЫНА Н.И., ГРИЦЫНА И.Н. КРИВЫЕ ЛИССАЖУ В ТЕОРИИ МАТЕМАТИЧЕСКОГО БИЛЬЯРДА.	109

## КРИВЫЕ ЛИССАЖУ В ТЕОРИИ МАТЕМАТИЧЕСКОГО БИЛЬЯРДА

**ГРИЦЫНА Н.И.**

*кандидат технических наук, доцент,*

**ГРИЦЫНА И.Н.**

*кандидат технических наук, доцент,*

*Харьковский национальный автомобильно-дорожный университет,*

*Национальный университет гражданской защиты Украины*

*г. Харьков, Украина*

*Разработан алгоритм и составлена программа моделирования движения математического бильярда для семейства кривых Лиссажу.*

*Ключевые слова: математический бильярд, семейство кривых Лиссажу.*

**Постановка проблемы.** Эффективные способы исследования классической механики опираются на использовании отражающих систем по типу математических бильярдных. Исследование поведения бильярдных траекторий может быть осуществлено элементарными геометрическими методами. А результаты, которые можно получить, позволяют сделать далеко не элементарные выводы. Отражательные системы бильярдного типа, базируясь на свойствах зеркального отражения от гладких поверхностей, моделируют сложные физические процессы в оптике, акустике, механике. Например, известны бильярдные системы, граница которых возмущается или бильярд, который рассеивает, моделируя так называемый газ Лоренса [1].

Объектом исследования в математических бильярдах выступает траектория, а точнее след бильярдной частицы, которая движется. Цель исследования лежит в описании различных траекторий в разнообразных областях. Кроме того, возникают вопросы о периодичности траекторий, о их количестве, об образовании карстовых областей. Компьютерное

моделирование позволяет исследовать различные сложные явления и получать ответы на поставленные вопросы.

**Анализ последних исследований.** Основные источники информации по теории математического бильярда – это публикации в журнале «Квант» [2 - 4], а также разрозненная информация из Интернета. Проведенные исследования в этой области не позволяют говорить о существовании сквозного информационного обеспечения проектирования отражательных систем.

**Основная часть.** Исследование отражательной системы базируется на использовании фазового пространства. В этой статье рассмотрим движение точки по траектории фигур Лиссажу.

Фигурами Лиссажу называют такие кривые на плоскости, описываемые во времени точкой с координатами  $x(t), y(t)$ , где

$$\begin{aligned}x(t) &= a_1 \cos(\omega_1 t + \varphi_1) \\y(t) &= a_2 \cos(\omega_2 t + \varphi_2) \quad ,\end{aligned}$$

когда  $t$  изменяется от  $-\infty$  до  $+\infty$ .  $\varphi_1$  и  $\varphi_2$  – начальные фазы,  $a_1 > 0$ ,  $a_2 > 0$  – амплитуды фигуры Лиссажу;  $\omega_1 > 0$ ,  $\omega_2 > 0$  – частоты фигуры Лиссажу;

*Свойство 1.* Фигура Лиссажу лежит в прямоугольнике с размерами  $2a_1$  на  $2a_2$  и центром в начале координат. При таких  $t$ , что а)  $\cos(\omega_1 t + \varphi_1) = \pm 1$  – фигура Лиссажу касается вертикальных сторон прямоугольника  $Q$ , б)  $\cos(\omega_2 t + \varphi_2) = \pm 1$  – фигура Лиссажу касается горизонтальных сторон  $Q$ .

*Свойство 2.* Координаты  $x(t)$  и  $y(t)$  изменяются периодически с периодом

$$T_1 = \frac{2\pi}{\omega_1} \text{ и } T_2 = \frac{2\pi}{\omega_2} \text{ соответственно.}$$

*Свойство 3.* Движение точки с координатами  $(x(t), y(t))$  будет

периодическим тогда, когда рациональными будут числа  $\omega = \frac{\omega_2}{\omega_1}$ .

Для рассмотрения фигуры Лиссажу на плоскости  $Oxy$ , заданную уравнениями  $x(u) = \cos(u)$ ,  $y(u) = a \cos(\omega - (u - \alpha))$ ; и обозначенную через  $L(\omega, \alpha)$ , выполним ряд последовательных действий.

Получим сначала на вспомогательной плоскости  $Oyu$  график функции  $y = a \cos \omega u$  (рис. 1), который обозначим  $\Gamma_\omega$ . Чтобы получить график  $\Gamma_{\omega, \alpha}$  функции  $y = a \cos \omega(u - \alpha)$  (рис. 2), достаточно перенести график  $\Gamma_\omega$  на  $\alpha$  вдоль оси  $Ou$ .

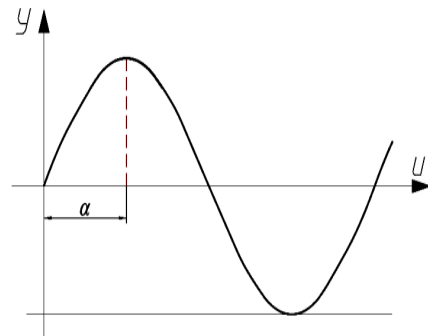
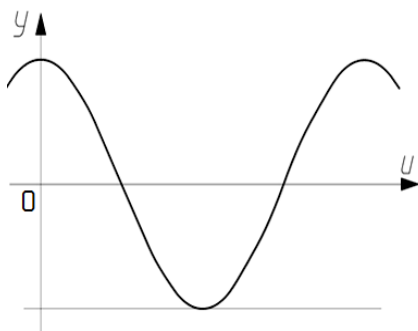


Рисунок 1 – График функции  $\Gamma_\omega$

Рисунок 2 – График функции  $\Gamma_{\omega, \alpha}$

Фазовое пространство отражательной системы представляет собой цилиндрическую поверхность. Рассмотрим бесконечный прямой цилиндр радиуса 1, на котором выделена одна образующая – ось  $Oy$ , и одна направляющая – окружность  $S$  (рис. 3).

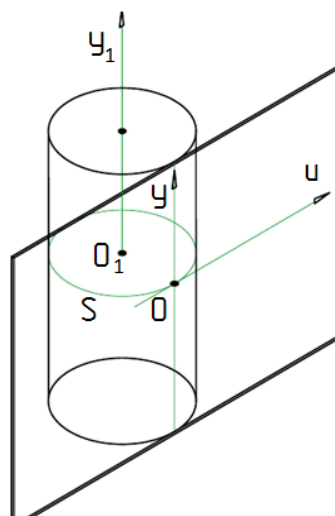


Рисунок 3 – Отражательная система для моделирования

Наматываем всю плоскость  $Oxy$ , на которой отмечена кривая  $\Gamma_{\omega, \alpha}$ , на цилиндр. Кривая превращается в пространственную кривую, которая лежит в цилиндре, ее обозначим как  $L(\omega, \alpha)$ . Она будет иметь точки самопересечения. Наматываем на цилиндр плоскость  $Oxz$  с изображенной на ней кривой  $\Gamma(\omega, \alpha)$  так, чтобы своей осью  $Oz$  она касалась цилиндра по образующей.

*Утверждение.* Фигура Лиссажу  $L(\omega, \alpha)$  на плоскости  $Oxy$  является проекцией кривой  $\Gamma(\omega, \alpha)$ . Чтобы получить семейство фигур Лиссажу  $L(\omega, \alpha)$  с фиксированным  $\omega$  и разными  $\alpha$ , достаточно построить всего лишь одну кривую – цилиндрическую косинусоиду  $\Gamma(\omega)$ , а затем спроецировать ее на соответствующую плоскость, повернув перед этим на угол  $\alpha$  вокруг оси цилиндра.

Была составлена программа визуализации для среды процессора MAPLE. Результаты программы приведены для отдельных случаев.

При наматывании косинусоиды  $y = a \cos u$  на единичный цилиндр один период косинусоиды наматывается на цилиндр ровно один раз, и  $\Gamma(1)$  будет замкнутой кривой с одним минимумом и одним максимумом (рис. 4). Эта кривая – пересечение цилиндра плоскостью – эллипс. Поскольку перпендикулярная проекция эллипса является либо окружностью, либо эллипсом, фигуры Лиссажу с  $\omega = 1$  – суть эллипсы, вписанные в прямоугольник.

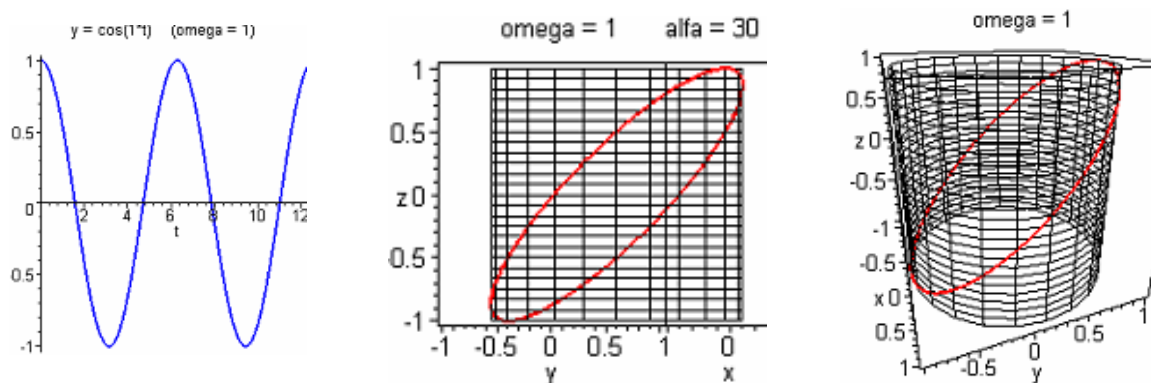


Рисунок 4 – Результаты программы для случая  $\omega = 1$

Два периода косинусоиды  $y = a \cos 2u$  дадут при намотке на единичный цилиндр только один шар на цилиндре, и кривая  $\Gamma(2)$  уже не плоская, имеет два минимума и два максимума (рис. 5). Ее представление дает семейство фигур Лиссажу с  $\omega = 2$ .

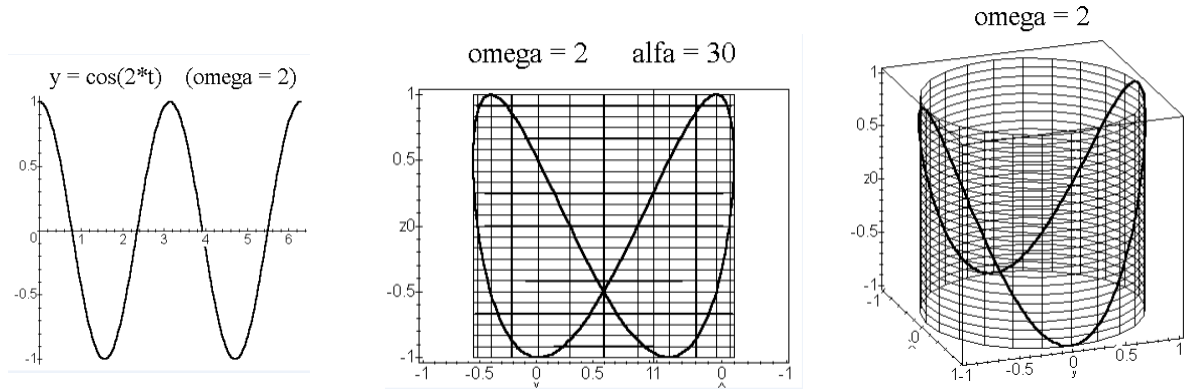


Рисунок 5 – Результаты программы для случая  $\omega = 2$

Кривая  $\Gamma(3/2)$  на цилиндре замкнется, когда мы намотаем на него два слоя – три периода косинусоиды  $y = a \cos 3/2u$  (рис. 6). Эта кривая будет иметь самопересечение уже на боковой поверхности цилиндра.

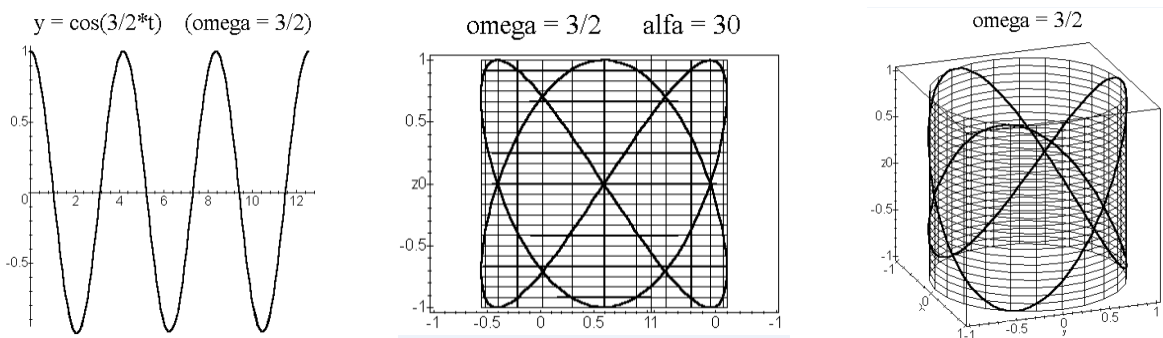


Рисунок 5 – Результаты программы для случая  $\omega = 3/2$

**Выводы.** Компьютерная визуализация позволяет проанализировать траектории движения бильярдной точки при различных значениях частоты. Результаты программы подтверждают выводы о том, что непериодическая фигура Лиссажу всюду плотно заполняет прямоугольник  $\Pi = \{x \leq 1, |y| \leq a\}$ . При иррациональном  $\omega$  кривая  $\Gamma(\omega, \alpha)$  всюду плотно заполняет цилиндр. В рассмотренных фигурах Лиссажу с  $\omega = 1$  и  $\omega = 2$  прослеживается подобие с семействами периодических траекторий бильярда в прямоугольнике, только в



траектории бильярда вместо касания со сторонами прямоугольника – точки излома.

### Используемая литература

1. Лоскутов А.Ю. Основы теории сложных систем / А.Ю.Лоскутов, А.С.Михайлов. – М.-Ижевск: Институт компьютерных исследований, 2007. – 620 с.
2. Гальперин Г.А. Математические бильярды, бильярдные задачи и смежные вопросы математики и механики. (Библ. «Квант») / Г.А.Гальперин, А.Н.Земляков. – М.: Наука, 1990. – Вып. 77. – 288 с.
3. Гальперин Г.А. Бильярды и хаос. / Г.А.Гальперин, Н.И.Чернов. – М.; Знание. (Новое в жизни, науке, технике; серия Математика, Кибернетика), 1991. – Вып. 5. – 47 с.
4. Силаева Н. Фигуры Лиссажу. (Библ. «Квант») / Н.Силаева. – М.: Наука, 1972. – Вып. 7. – 280 с.

## **ПРОБЛЕМИ БЕЗРОБІТТЯ В УКРАЇНІ ТА У СВІТІ: СОЦІАЛЬНО – ПСИХОЛОГІЧНІ УСТАНОВКИ ОСІБ, ЯКІ ВТРАТИЛИ РОБОТУ**

**ЄРОШКІНА Т.В.**

*доктор медичних наук, професор,  
професор кафедри сучасних медичних технологій  
діагностично-лікувального процесу*

*Дніпровський національний університет ім. О. Гончара  
м. Дніпро, Україна*

**МАТВІЄНКО В.П.**

*студентка групи РД-18м кафедри сучасних медичних технологій  
діагностично-лікувального процесу*

*Дніпровський національний університет ім. О. Гончара  
м. Дніпро, Україна*

**БОРИСЕНКО С.С.**

*докторант  
гуманітарної академії ім. О.Гейштора  
м. Пултуси, Польща*

**Сучасний стан проблеми.** «Міжнародне бюро праці» оприлюднило дані дослідження рівня безробіття у світі. Коли криза вражає ринок праці, особливо страждають окремі категорії населення, зокрема, молодь і жінки. Зневірені та розчаровані ситуацією молоді люди залишаються поза межами ринку праці. Експерти називають цю ситуацію «бомбою сповільненої дії», бо саме ця молодь має забезпечувати фінансування пенсій та надати додаткові можливості своїм країнам подолати руйнівні наслідки світової економічної кризи. Більш того, втрачені надії на можливість побудови нормального майбуття для себе