

SOI: 1.1/TAS

DOI: 10.15863/TAS

Scopus ASJC: 1000

ISSN 2308-4944 (print)

ISSN 2409-0085 (online)

№ 01 (129) 2024

Teoretičeskaâ i prikladnaâ nauka

Theoretical & Applied Science



Philadelphia, USA

**Teoretičkaâ i prikladnaâ
nauka**

**Theoretical & Applied
Science**

01 (129)

2024

International Scientific Journal Theoretical & Applied Science

Founder: **International Academy of Theoretical & Applied Sciences**

Published since 2013 year. Issued Monthly.

International scientific journal «Theoretical & Applied Science», registered in France, and indexed more than 45 international scientific bases.

Editorial office: <http://T-Science.org> Phone: +777727-606-81

E-mail: T-Science@mail.ru

Hirsch index:

Editor-in Chief: Alexandr Shevtsov

h Index RISC = 1 (78)

Editorial Board:

1	Prof.	Vladimir Kestelman	USA	h Index Scopus = 3 (47)
2	Prof.	Arne Jönsson	Sweden	h Index Scopus = 10 (33)
3	Prof.	Sagat Zhunisbekov	KZ	-
4	Assistant of Prof.	Boselin Prabhu	India	-
5	Lecturer	Denis Chemezov	Russia	h Index RISC = 2 (61)
6	Associate Prof.	Elnur Hasanov	Azerbaijan	h Index Scopus = 9 (11)
7	Associate Prof.	Christo Ananth	India	h Index Scopus = - (1)
8	Prof.	Shafa Aliyev	Azerbaijan	h Index Scopus = - (1)
9	Associate Prof.	Ramesh Kumar	India	h Index Scopus = - (2)
10	Associate Prof.	S. Sathish	India	h Index Scopus = 2 (13)
11	Researcher	Rohit Kumar Verma	India	-
12	Prof.	Kerem Shixaliyev	Azerbaijan	-
13	Associate Prof.	Ananeva Elena Pavlovna	Russia	h Index RISC = 1 (19)
14	Associate Prof.	Muhammad Hussein Noure Elahi	Iran	-
15	Assistant of Prof.	Tamar Shiukashvili	Georgia	-
16	Prof.	Said Abdullaevich Salekhov	Russia	-
17	Prof.	Vladimir Timofeevich Prokhorov	Russia	-
18	Researcher	Bobir Ortikmirzayevich Tursunov	Uzbekistan	-
19	Associate Prof.	Victor Aleksandrovich Melent'ev	Russia	-
20	Prof.	Manuchar Shishinashvili	Georgia	-
21	Prof.	Konstantin Kurpayanidi	Uzbekistan	h Index RISC = 8 (67)
22	Prof.	Shoumarov G'ayrat Bahramovich	Uzbekistan	-
23	Associate Prof.	Saidvali Yusupov	Uzbekistan	-
24	PhD	Tengiz Magradze	Georgia	-
25		Dilnoza Azlarova	Uzbekistan	-
26	Associate Prof.	Sanjar Goyipnazarov	Uzbekistan	-
27	Prof.	Shakhlo Ergasheva	Uzbekistan	-
28	Prof.	Nigora Safarova	Uzbekistan	-
29	Associate Prof.	Kurbonov Tohir Hamdamovich	Uzbekistan	-
30	Prof.	Pakhrutdinov Shukritdin Il'yasovich	Uzbekistan	-

International Scientific Journal Theoretical & Applied Science

Editorial Board:

Hirsch index:

31	PhD	Mamazhonov Akramzhon Turgunovich	Uzbekistan	-
32	PhD	Ravindra Bhardwaj	USA	h Index Scopus = 2 (5)
33	Assistant lecturer	Mehrinigor Akhmedova	Uzbekistan	-
34	Associate Prof.	Fayziyeva Makhbuba Rakhimjanovna	Uzbekistan	-
35	PhD	Jamshid Jalilov	Uzbekistan	-
36		Guzalbegim Rakhimova	Uzbekistan	-
37	Prof.	Gulchehra Gaffarova	Uzbekistan	-
38	Prof.	Manana Garibashvili	Georgia	
39	D.Sc.	Alijon Karimovich Khusanov	Uzbekistan	
40	PhD	Azizkhon Rakhmonov	Uzbekistan	
41	Prof.	Sarvinoz Kadirova	Uzbekistan	
42	Prof., D.Sc.	Shermukhamedov Abbas Tairovich	Uzbekistan	
43	PhD	Bekjanova Ainura	Uzbekistan	
44		Anzhelika Bayakina	Russia	h Index RISC = 3 (18)
45	PhD	Abdurasul Martazayev	Uzbekistan	
46	PhD	Ia Shiukashvili	Georgia	
47	Associate Prof.	Lali Elanidze	Georgia	h Index Scopus = 0 (1)
48		Maka Kochauri	Georgia	

**International Scientific Journal
Theoretical & Applied Science**



ISJ Theoretical & Applied Science, 01 (129), 312.
Philadelphia, USA

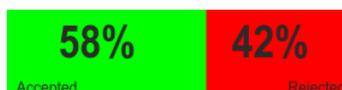


The percentile in the SCIENCE INDEX ranking = 73
Процентиль в рейтинге SCIENCE INDEX = 73

Impact Factor ICV = 6.630

Impact Factor ISI = 0.829
based on International Citation Report (ICR)

The percentage of rejected articles:



ISSN 2308-4944



© Collective of Authors
© «Theoretical & Applied Science»

Impact Factor:

ISRA (India) = 6.317
ISI (Dubai, UAE) = 1.582
GIF (Australia) = 0.564
JIF = 1.500

SIS (USA) = 0.912
ПИИЦ (Russia) = 3.939
ESJI (KZ) = 8.771
SJIF (Morocco) = 7.184

ICV (Poland) = 6.630
PIF (India) = 1.940
IBI (India) = 4.260
OAJI (USA) = 0.350

SOI: [1.1/TAS](https://doi.org/10.15863/TAS) DOI: [10.15863/TAS](https://doi.org/10.15863/TAS)

International Scientific Journal Theoretical & Applied Science

p-ISSN: 2308-4944 (print) e-ISSN: 2409-0085 (online)

Year: 2024 Issue: 01 Volume: 129

Published: 05.01.2024 <http://T-Science.org>

Issue

Article



Aleksandra Danilova

Peter the Great St.Petersburg Polytechnic University
Bachelor

Anatoliy Sergeev

Peter the Great St.Petersburg Polytechnic University
Candidate of Engineering Sciences, Docent

TESTING METHODOLOGY AND ANALYSIS OF RAM AND HARD DISK PERFORMANCE IN DOCKER AND ON THE HOST

Abstract: This paper outlines the essence of the approach to testing the speed of working with RAM and hard disk in the Windows operating system when performing operations in Docker containers and directly on the host. Performance testing results and their analysis are presented.

Key words: testing methodology, performance, RAM, hard disk, container, host, Docker, virtualization.

Language: Russian

Citation: Danilova, A., & Sergeev, A. (2024). Testing methodology and analysis of RAM and hard disk performance in Docker and on the host. *ISJ Theoretical & Applied Science*, 01 (129), 201-208.

Soi: <http://s-o-i.org/1.1/TAS-01-129-14> **Doi:**  <https://dx.doi.org/10.15863/TAS.2024.01.129.14>

Scopus ASCC: 1701.

МЕТОДИКА ТЕСТИРОВАНИЯ И АНАЛИЗ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ОПЕРАТИВНОЙ ПАМЯТИ И ЖЕСТКОГО ДИСКА В DOCKER И НА ХОСТЕ

Аннотация: В данной работе изложена сущность подхода к тестированию скорости работы с оперативной памятью и жестким диском в операционной системе Windows при выполнении операций в контейнерах Docker и непосредственно на хосте. Представлены результаты тестирования производительности и их анализ.

Ключевые слова: методика тестирования, производительность, оперативная память, жесткий диск, контейнер, хост, Docker, виртуализация.

Введение

Docker является одним из наиболее широко распространенных средств виртуализации. Производительность работы Docker значительно выросла в последнее время [14]. Насколько целесообразно одновременное использование контейнеров Docker с точки зрения производительности по сравнению с одновременной работой нескольких экземпляров программы на хосте?

Целью данной работы является разработка методики тестирования производительности виртуальных машин (ВМ) и сравнение их производительности с производительностью

непосредственно на хосте. В соответствии с целью определены следующие задачи работы:

А. Провести тестирование скорости работы с оперативной памятью в операционной системе Windows при выполнении операций в контейнере Docker и непосредственно на хосте.

В. Провести тестирование скорости записи и чтения данных на жесткий диск в операционной системе Windows при выполнении операций в контейнере Docker и непосредственно на хосте.

Опишем среду, в которой выполнялась работа. На устройстве с процессором Intel Core i7, 12 ядрами, 16 потоками, несколькими десятками Гб оперативной памяти установлена операционная система Windows 11. Тип дискового

Impact Factor:

ISRA (India) = 6.317
ISI (Dubai, UAE) = 1.582
GIF (Australia) = 0.564
JIF = 1.500

SIS (USA) = 0.912
ПИИЦ (Russia) = 3.939
ESJI (KZ) = 8.771
SJIF (Morocco) = 7.184

ICV (Poland) = 6.630
PIF (India) = 1.940
IBI (India) = 4.260
OAJI (USA) = 0.350

хранилища – SSD, его общий объем составляет более тысячи Гб.

Также была установлена программа Docker Desktop 4.25.2 в качестве виртуальной машины для работы с контейнеризованными приложениями.

В качестве движка был выбран Windows Subsystem for Linux (WSL) 2. Кроме того, есть вариант использования Hyper-V, однако WSL 2 обеспечивает большую производительность, улучшает общий доступ к файловой системе и время загрузки [1]. Также в Docker Desktop применяется динамическое выделение памяти в WSL 2 при использовании ресурсов процессора и памяти, что позволяет быстрее выполняться задачам, которые их интенсивно потребляют [1]. С WSL 2 время, необходимое для запуска демона Docker после холодного запуска, значительно сокращается [1].

1. Подход к тестированию

Ниже приведено описание подхода к тестированию скорости работы с оперативной памятью, а также скорости записи и чтения на жесткий диск в операционной системе Windows при выполнении операций в контейнере Docker и непосредственно на хосте.

Тесты были написаны на языке программирования Python; с помощью модуля time измерялось время выполнения кода в секундах.

Тестирование производилось как непосредственно на хосте, так и в контейнерах Docker. Каждый тест выполнялся по 50 раз (10 для матриц), на основе полученных результатов вычислялось среднее значение. При одновременном запуске нескольких программ непосредственно на хосте или нескольких контейнеров для каждого из них вычислялось среднее время, потраченное на выполнение теста.

Одновременный запуск и выполнение нескольких экземпляров программ осуществлялся посредством многопроцессности (модуль multiprocessing) в Python. Многопроцессный режим ускоряет выполнение кода за счет того, что каждый процесс, в котором выполняется соответствующая задача, имеет собственные ресурсы и свой экземпляр механизма синхронизации Global Interpreter Lock (GIL) [3].

1.1. Тестирование скорости работы с оперативной памятью

Для тестирования скорости работы с оперативной памятью использовались следующие тесты:

- работа с матрицами (две большие и несколько меньшего размера);

- шифрование текста.

Рассмотрим их подробнее.

1.1.1. Работа с матрицами

Для работы с матрицами использовалась библиотека NumPy, предназначенная для работы с большими многомерными массивами и матрицами, а также поддерживающая большую коллекцию математических функций высокого уровня для работы с этими массивами [4]. Работа велась с двумя матрицами размеров 8000x8000 пикселей, а также с шестнадцатью матрицами размеров 500x500 пикселей.

Инициализация матриц происходила путем считывания изображения в оттенках серого функцией cv2.imread библиотеки OpenCV, соответственно тип данных элементов матрицы – uint8.

С двумя матрицами размеров 8000x8000 пикселей выполнялись последовательно следующие операции: транспонирование, нахождение обратных матриц, поэлементные сложение и умножение. Результаты всех вычислений записывались в соответствующие переменные, а время на выполнение всех операций фиксировалось.

Аналогичные действия также выполнялись для восьми пар матриц размеров 500x500 пикселей.

1.1.2. Шифрование текста

Был выбран алгоритм DES для тестирования шифрованием. Специфические для данного метода тестирования функции реализуются на основе использования небольших матриц и перестановок векторов. Для тестирования использовалась строка из 80000 символов.

1.2. Тестирование скорости записи и чтения на жесткий диск

В данном случае будут применяться следующие тесты:

- запись на диск данных большого объема в один файл и меньшего объема в несколько файлов;

- чтение с диска одного большого файла и нескольких маленьких файлов.

Рассмотрим их подробнее.

1.2.1. Тестирование путем записи

Для начала протестируем скорость записи данных в файлы на жесткий диск двумя способами.

Большой объем текстовых данных, равный 250000 Кб, записывается в один открытый файл, а именно строка из 31 символа (в т.ч. с символом переноса строки) построчно записывается 8 млн раз. По окончании записи файл закрывается. При запуске нескольких контейнеров одновременно запись проводится в разные файлы.

Текстовые данные меньшего объема записываются в несколько файлов (по 25000 Кб в

Impact Factor:

ISRA (India) = 6.317
ISI (Dubai, UAE) = 1.582
GIF (Australia) = 0.564
JIF = 1.500

SIS (USA) = 0.912
РИИЦ (Russia) = 3.939
ESJI (KZ) = 8.771
SJIF (Morocco) = 7.184

ICV (Poland) = 6.630
PIF (India) = 1.940
IBI (India) = 4.260
OAJI (USA) = 0.350

10 файлов, то есть по 800 тыс. 31-символьных строк в файл) одновременно каждый в своем процессе благодаря использованию модуля subprocess.

Заметим, что перед тем, как запускать контейнер на выполнение, необходимо сначала произвести монтирование (создать том, указав пути до хоста и контейнера). Это позволит записывать в файл, расположенный на хосте (то есть на жесткий диск).

1.2.2. Тестирование путем чтения

Чтение осуществляется с диска двумя способами: из одного большого текстового файла размером 12464 Кб все содержимое полностью записывается в одну переменную и из 10 текстовых файлов поменьше размерами 1247 Кб порочно в переменную. Чтение из нескольких файлов будет происходить одновременно за счет параллельного построения чтения файлов в переменную из нескольких входных потоков с

помощью модуля fileinput [2]. При использовании многопоточности в рамках одного процесса GIL с определенным интервалом переключений (5 мс) между друг другом работают несколько потоков [3]. Таким образом, за счет параллельного выполнения операций происходит меньшее потребление ресурсов, но работа замедляется.

2. Результаты тестирования

В табл.1 и табл.2 представлены результаты тестов. Табл.1 содержит данные по запускам программ на хосте, табл.2 содержит данные по запускам контейнеров.

Также для наглядности данные по тестированию оперативной памяти и жесткого диска отражены на рис.1-4 и рис.5-8 соответственно. Для случаев с двумя и тремя экземплярами программ / контейнерами использовалось среднее значение времени работы этих экземпляров / контейнеров.

Таблица 1. Результаты тестирования разного количества экземпляров программ на хосте

Цель тестирования	Вид теста	1 экземпляр программы, с	2 экземпляра программы, с		3 экземпляра программы, с		
			I	II	I	II	III
Оперативная память	Работа с большими матрицами	23,8627	50,0603	50,0687	74,2585	75,9705	75,9708
	Работа с маленькими матрицами	0,8535	38,0800	38,0800	90,6951	90,6888	90,7471
	Шифрование	3,5850	4,0160	4,0775	4,4601	4,5069	4,6050
Жесткий диск	Запись большого файла	4,4469	4,6646	4,7085	5,8261	5,9801	5,9965
	Запись маленьких файлов	1,1943	1,7943	1,7992	3,2164	3,2316	3,2387
	Чтение большого файла	0,0558	0,0537	0,0553	0,0569	0,0574	0,0593
	Чтение маленьких файлов	0,0886	0,0781	0,0788	0,0816	0,0815	0,0819



Рисунок 1. Тестирование скорости работы с оперативной памятью на основе работы с матрицами при разном количестве запущенных экземпляров программы.

Impact Factor:

ISRA (India) = 6.317	SIS (USA) = 0.912	ICV (Poland) = 6.630
ISI (Dubai, UAE) = 1.582	РИИЦ (Russia) = 3.939	PIF (India) = 1.940
GIF (Australia) = 0.564	ESJI (KZ) = 8.771	IBI (India) = 4.260
JIF = 1.500	SJIF (Morocco) = 7.184	OAJI (USA) = 0.350

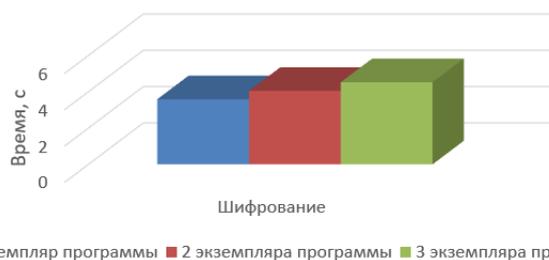


Рисунок 2. Тестирование скорости работы с оперативной памятью на основе шифрования при разном количестве запущенных экземпляров программы.

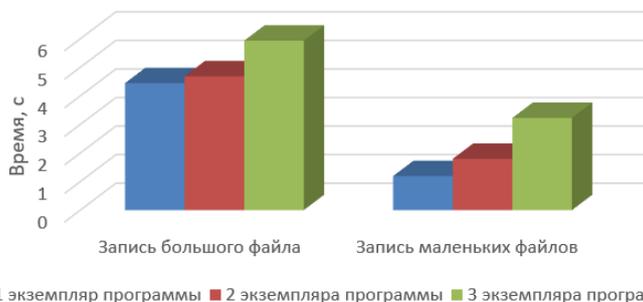


Рисунок 3. Тестирование скорости записи на жесткий диск при разном количестве запущенных экземпляров программы.

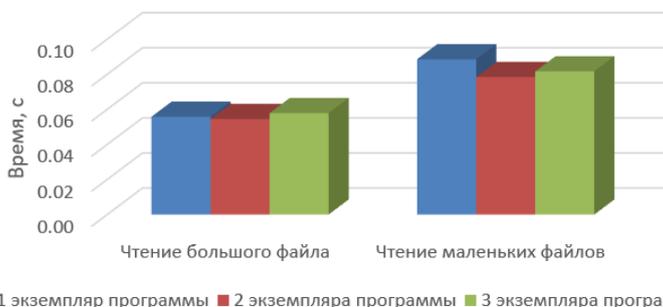


Рисунок 4. Тестирование скорости чтения с жесткого диска при разном количестве запущенных экземпляров программы.

Согласно полученным результатам, как и ожидалось, время выполнения экземпляров программ совпадает в рамках конкретного запуска, поскольку каждый экземпляр потребляет только отведенные под него ресурсы в рамках многопроцессорного режима.

С увеличением количества одновременно запущенных экземпляров падает скорость работы с оперативной памятью, поскольку оперативная память имеет ограниченный объем, а в каждом экземпляре происходит ее активное заполнение.

С увеличением количества одновременно запущенных экземпляров программ (и контейнеров на рис.5-8) скорость работы с жестким диском высокая, поскольку потоки обеспечивают быстрое действие. Кроме того, скорость работы с жестким диском меняется незначительно благодаря особенностям SSD диска и шины PCI Express (PCI-E), которая

обеспечивает одинаковый доступ к любой ячейке памяти.

Рассмотрим подробнее. SSD обладает таким преимуществом, как стабильность времени считывания файлов вне зависимости от их расположения или фрагментации [5], потому что скорость доступа одинакова для любой ячейки не зависимо от того, где находится конечный файл (поэтому SSD не нуждается в дефрагментации) [6]. Кроме того, в SSD используется NAND-микросхема, для которой время чтения составляет десятки микросекунд [7]. И в данном случае флэш-память NAND трехуровневая (Three Level Cell, TLC), что позволяет хранить по три бита в каждой ячейке памяти [13, с. 584] (за счет использования разных уровней электрического заряда на затворах ячеек памяти [6]). В качестве интерфейса подключения к SSD используется NVMe Express (NVMe) по шине PCI Express (PCI-E) для высокопроизводительной

Impact Factor:

SISRA (India) = 6.317
ISI (Dubai, UAE) = 1.582
GIF (Australia) = 0.564
JIF = 1.500

SIS (USA) = 0.912
ПИИЦ (Russia) = 3.939
ESJI (KZ) = 8.771
SJIF (Morocco) = 7.184

ICV (Poland) = 6.630
PIF (India) = 1.940
IBI (India) = 4.260
OAJI (USA) = 0.350

последовательной передачи данных; информация передается на высоких скоростях в прямом и противоположном направлениях по независимым каналам (линиям), от числа которых зависит скорость работы и пропускная способность шины [8]. В данном случае пропускная способность на 4 линии составляет 7 Гб/с.

Запись и чтение ячеек различаются в энергопотреблении: устройства флеш-памяти потребляют большой ток при записи для формирования высоких напряжений, тогда как при чтении затраты энергии относительно малы [7].

Если говорить о скорости записи, то она и ресурс SSD-накопителей значительно зависят от оставшегося свободного пространства [5] (время записи составляет десятки-сотни микросекунд [7]). Несмотря на высокую емкость TLC, количество циклов стирания-записи составляет 5000 (при сотнях тысяч для других типов памяти) [8], что влияет на срок службы чипа с данным типом памяти, поскольку изменение заряда сопряжено с накоплением необратимых изменений в структуре, поэтому количество записей для ячейки флеш-памяти ограничено [7]. Таким образом, именно поэтому время записи при нескольких экземплярах программы растет, но шина PCI-E сглаживает возможный резкий рост времени.

Рассмотрим подробнее работу с маленькими матрицами. Заметим, что в данном случае многопоточность на основе модуля threading была бы быстрее, чем многопроцессность на основе multiprocessing. Были исследованы идентификаторы объектов (переменных) в разных процессах. Получилось, что некоторые переменные имеют одинаковые идентификаторы и находятся в разных процессах (для определения номера процесса была использована функция multiprocessing.current_process()). Таким образом, поскольку в разных потоках совпадают адреса, значит тратится дополнительное время на взаимодействие процессов, и многопроцессность менее эффективна в данном случае, чем многопоточность. Это связано с тем, что Python переменные, у которых совпадают значения, имеют одинаковые идентификаторы. Для определения идентификаторов используется функция id(), возвращаемое значение – это адрес объекта в памяти [10]. Потоки при многопоточности используют общее адресное пространство памяти, а каждый процесс имеет свое адресное пространство. Межпроцессное взаимодействие представляет собой более сложный механизм и требует дополнительных объектов (например, очереди) для осуществления обмена данных, в то время как потоки могут делить общие данные более легко.

Отметим, что при увеличении числа процессов происходит значительное замедление при работе с матрицами. Это происходит из-за увеличивающейся загрузки процессора.

Путем последовательного запуска каждой операции по отдельности, было выявлено, что основной потребитель CPU при двух и трех процессах – это операция вычисления обратной матрицы.

В рамках запуска одной программы данная операция выполняется быстро и мало расходует ресурсы CPU. Однако с увеличением числа процессов используемый объем CPU растет, поскольку обратная матрица в сравнении с другими операциями включает в себя множество различных сопутствующих операций и инструкций [12], а именно CPU отвечает за выполнение арифметических, логических операций и инструкций программы [11]. Кроме того, возникает аналогичная проблема с наличием одинаковых адресов в разных процессах.

Также не используется вся доступная память, потому что хватает доступного объема в несколько десятков Гб. Проверив размеры объектов в памяти с помощью функции sys.getsizeof, получаем, что размер одной маленькой матрицы составляет 128 байт, обратной маленькой матрицы – 2 Мб, результаты поэлементного суммирования / умножения – 0,25 Мб. И жесткий диск практически не нагружается работой редактора кода Visual Studio Code: в Process Explorer значения в столбцах чтения I/O Read Bytes и записи I/O Write Bytes поднялись в среднем на 2 Мб.

Рассмотрим подробнее результаты по контейнерам.

Отметим наблюдение по зависимости тестируемого объекта от размера матриц, с которыми ведется работа, описав перед этим ресурсные ограничения, наложенные на Docker Desktop.

Общий объем использования оперативной памяти контейнерами в Docker Desktop составляет 15,12 Гб. Также контейнерам доступно на использование 10 ядер, то есть использование CPU составляет 1000%.

Таким образом, согласно наблюдениям, когда размеры матриц меньше нескольких тыс. х тыс. пикселей, то при разнообразных операциях с ними тестируется преимущественно процессор (используемые ресурсы постоянно превышают выделенные 1000% и составляют более 1500%) при достаточно низком заполнении оперативной памяти (несколько десятков-сотен Мб). С увеличением числа контейнеров (1, 2 и 3 шт.) происходит рост используемой контейнерами памяти (1 Гб, 2 Гб и 8 Гб).

Если взять размер большой матрицы, например, 8000x8000, то уже активно начинает

Impact Factor:

ISRA (India) = 6.317
 ISI (Dubai, UAE) = 1.582
 GIF (Australia) = 0.564
 JIF = 1.500

SIS (USA) = 0.912
 ПИНЦ (Russia) = 3.939
 ESJI (KZ) = 8.771
 SJIF (Morocco) = 7.184

ICV (Poland) = 6.630
 PIF (India) = 1.940
 IBI (India) = 4.260
 OAJI (USA) = 0.350

заполняться оперативная память и периодически снижается используемый процент CPU до нескольких сотен процентов. Например, при 1 и 2 контейнерах RAM заполняется на 3 и 5 Гб соответственно, CPU колеблется: держится на уровне 100-800% и 600% и поднимается до 1500-1600% (в случае 1 контейнера периодически, при 2 – чаще). При 3 контейнерах CPU держится на уровне 1500-1600%, а RAM – 6-8 Гб.

Максимальный объем оперативной памяти, используемый виртуальной машиной в случае 3 контейнеров, достигал 12 Гб.

Соответственно, чтобы объемы тестируемых данных совпадали и тестировалась именно оперативная память, размер маленькой матрицы был выбран как можно ближе к тыс. x тыс. пикселей, и чтобы количество этих матриц тоже было не слишком маленьким.

Таблица 2. Результаты тестирования в контейнерах

Цель тестирования	Вид теста	1 контейнер, с	2 контейнера, с		3 контейнера, с		
			I	II	I	II	III
Оперативная память	Работа с большими матрицами	19,2549	52,0667	52,0807	72,9361	72,3071	72,9455
	Работа с маленькими матрицами	0,2241	44,4604	44,4095	56,5963	56,5321	56,2000
	Шифрование	6,2040	6,4297	6,4885	7,3361	7,3269	7,3472
Жесткий диск	Запись большого файла	4,3574	4,2263	4,2325	4,9393	4,9410	4,9262
	Запись маленьких файлов	1,3098	2,0861	2,0820	2,6787	2,6780	2,6761
	Чтение большого файла	0,0471	0,0478	0,0477	0,0494	0,0496	0,0482
	Чтение маленьких файлов	0,0911	0,1006	0,1045	0,1305	0,1377	0,1166



Рисунок 5. Тестирование скорости работы с оперативной памятью на основе работы с матрицами при разном количестве запущенных контейнеров.



Рисунок 6. Тестирование скорости работы с оперативной памятью на основе шифрования при разном количестве запущенных контейнеров.

Impact Factor:

ISRA (India) = 6.317	SIS (USA) = 0.912	ICV (Poland) = 6.630
ISI (Dubai, UAE) = 1.582	ПИИЦ (Russia) = 3.939	PIF (India) = 1.940
GIF (Australia) = 0.564	ESJI (KZ) = 8.771	IBI (India) = 4.260
JIF = 1.500	SJIF (Morocco) = 7.184	OAJI (USA) = 0.350

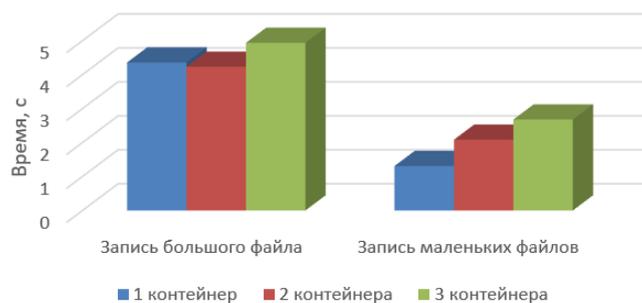


Рисунок 7. Тестирование скорости записи на жесткий диск при разном количестве запущенных контейнеров.

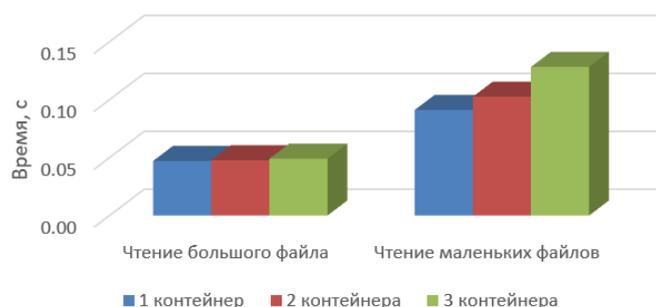


Рисунок 8. Тестирование скорости чтения с жесткого диск при разном количестве запущенных контейнеров.

Согласно полученным результатам, можно сделать следующие выводы:

1. Несколько контейнеров при одновременном запуске работают параллельно и заканчивают работу практически одновременно с небольшой погрешностью. Такое поведение можно объяснить тем, что каждый контейнер использует только отведенные ему ресурсы ядер (всего доступно 10 ядер для использования контейнерами). Значит, контейнеры не конкурируют между собой за ресурсы CPU.

2. С увеличением числа контейнеров снижается скорость работы с тестируемым объектом (оперативная память, жесткий диск). Это особенно заметно при выполнении операций с матрицами в оперативной памяти. Работа с несколькими матрицами размеров в сотни-тысячи пикселей в ширину и высоту подразумевает интенсивные обращения к памяти. Поэтому такой наблюдаемый скачок можно объяснить, во-первых, одновременным ограничением доступных ресурсов CPU (при 10 ядрах было больше 1000%, более подробное наблюдений описание представлено выше), поскольку только на один контейнер уходят сотни процентов CPU, соответственно при трех контейнерах можно приблизиться к лимиту или даже выйти за него, и, во-вторых, резким заполнением оперативной памяти свыше 8 Гб, что и показывала статистика Docker Desktop в описании к рис.5-8 выше. При этом не исключено, что возможна ситуация, когда размеры матрицы будут настолько большими (например, для современного Intel Core i7 объем

CPU составляет 30 Мб), что все результаты операций с ней будут сразу использовать ресурсы памяти, практически минуя процессор (так как CPU не предназначен для хранения большого объема временной информации, поэтому задействуется RAM).

3. В большинстве случаев при тестировании скорости работы с оперативной памятью и жестким диском обработка в одном контейнере оказалась немного эффективнее, чем обработка на хосте. Это может быть связано с тем, что в контейнерной среде выполняется меньше фоновых задач, чем на хосте, где множество системных процессов и служб постоянно исполняются. Однако с увеличением числа контейнеров для матриц росло и время их работы, поскольку одновременно обрабатывалось по несколько немаленьких матриц (подробнее см. вывод 2). А шифрование, наоборот, использует только несложные операции и небольшое число маленьких матриц, поэтому потребляемые ресурсы практически одинаковы во всех случаях с контейнерами (они все работают независимо друг от друга, не конкурируя за ресурсы). Исключение составляет запись большого файла – такой результат может быть связан с обращением из контейнера к файлу на хосте за счет монтирования (если бы запись происходила внутри контейнера, а не на диск, то программа работала бы быстрее).

4. При операциях записи для больших и маленьких файлов и чтении больших файлов на хосте и в контейнерах наблюдается одинаковое поведение. А при чтении маленьких файлов оно

Impact Factor:

ISRA (India) = 6.317
ISI (Dubai, UAE) = 1.582
GIF (Australia) = 0.564
JIF = 1.500

SIS (USA) = 0.912
РИИЦ (Russia) = 3.939
ESJI (KZ) = 8.771
SJIF (Morocco) = 7.184

ICV (Poland) = 6.630
PIF (India) = 1.940
IBI (India) = 4.260
OAJI (USA) = 0.350

отличается: на хосте при увеличении числа экземпляров время более равномерное. Это можно обосновать применением модуля многопроцессорности multiprocessing на Python, когда при запуске каждого процесса запускается свой механизм синхронизации Global Interpreter Lock, что позволяет каждому процессу полностью занимать выделенный ему GIL, и значит, не происходит конкуренции за ресурсы разных GIL [3]. Таким образом, внутри каждого GIL происходит выполнение своего экземпляра программы.

Выводы

В рамках работы была достигнута поставленная цель и решены задачи путем

предложения методики по тестированию производительности виртуальных машин с помощью тестирования скорости работы с оперативной памятью на основе операций с матрицами и шифрования, а также скорости записи и чтения на жесткий диск непосредственно на хосте и с помощью средств виртуализации Docker.

В общем случае, при одинаковом поведении программ и контейнеров применение средств виртуализации выгодно с точки зрения повышения скорости работы.

References:

1. (2023). Docker Desktop WSL 2 backend on Windows. Retrieved 04.12.2023 from <https://docs.docker.com/desktop/wsl/>
2. (2023). *fileinput* — *Perebor strok iz neskolkh vhodnyh potokov*. Retrieved 10.12.2023 from https://digitology.tech/docs/python_3/library/fileinput.html
3. Baysiev, E. (2023). *Asyncio, threading, multiprocessing — kak polzovatsya*. Retrieved 01.12.2023 from <https://vc.ru/u/1308545-eskander-baysiev/510288-asyncio-threading-multiprocessing-kak-polzovatsya>
4. (2023). *NumPy*. Retrieved 10.12.2023 from <https://en.wikipedia.org/wiki/NumPy>
5. (2023). *Tverdotelnyy nakopitel'*. Retrieved 10.12.2023 from <https://clck.ru/9Lk9d>
6. (2023). *Chto takoe SSD diski i princip ih raboty*. Retrieved 20.12.2023 from https://dzen.ru/a/XfxQcqrUNgCu_nAz
7. (2023). *Flash-pamyat'*. Retrieved 20.12.2023 from <https://clck.ru/SbH5F>
8. (2023). *Vse, chto vy hoteli znat' PCI Express*. Retrieved 20.12.2023 from <https://servergate.ru/articles/vse-chto-vy-khoteli-znat-pci-express/>
9. (2023). *Globalnaya blokirovka interpretatora*. Retrieved 23.12.2023 from <https://clck.ru/37Fgty>
10. (2023). *Python id*. Retrieved 26.12.2023 from <https://www.digitalocean.com/community/tutorials/python-id>
11. (2023). *Rol' processora v komp'utere*. Retrieved 26.12.2023 from <https://uchet-jkh.ru/i/rol-processora-v-kompyutere>
12. (2023). *Numpy Linalg*. Retrieved 26.12.2023 from <https://github.com/numpy/numpy/blob/v1.14.5/numpy/linalg/linalg.py>
13. Micheloni, R. (2017). "Solid-State Drive (SSD): A Nonvolatile Storage System," in Proceedings of the IEEE, vol. 105, no. 4, pp. 583-588, April 2017, doi: 10.1109/JPROC.2017.2678018.
14. Dalleau, F. (2023). *Docker's Journey Toward Enabling Lightning-Fast Developer Innovation: Unveiling Performance Milestones*. Retrieved 26.12.2023 from <https://www.docker.com/blog/docker-developer-innovation-unveiling-performance-milestones/>

Impact Factor:

ISRA (India) = 6.317
ISI (Dubai, UAE) = 1.582
GIF (Australia) = 0.564
JIF = 1.500

SIS (USA) = 0.912
ПИИЦ (Russia) = 3.939
ESJI (KZ) = 8.771
SJIF (Morocco) = 7.184

ICV (Poland) = 6.630
PIF (India) = 1.940
IBI (India) = 4.260
OAJI (USA) = 0.350

SOI: [1.1/TAS](#) DOI: [10.15863/TAS](#)

International Scientific Journal Theoretical & Applied Science

p-ISSN: 2308-4944 (print) e-ISSN: 2409-0085 (online)

Year: 2024 Issue: 01 Volume: 129

Published: 05.01.2024 <http://T-Science.org>

Issue

Article



Daria Danilova

Peter the Great St.Petersburg Polytechnic University
Bachelor

Anatoliy Sergeev

Peter the Great St.Petersburg Polytechnic University
Candidate of Engineering Sciences, Docent

TESTING METHODOLOGY AND ANALYSIS OF THE SPEED OF PERFORMANCE OF ARITHMETIC OPERATIONS IN DOCKER AND ON THE HOST

Abstract: This paper presents a methodology for testing the speed of performing arithmetic operations with integers and real numbers in the Linux operating system when performing calculations in a Docker container and directly on the host. Test results and their analysis are also presented.

Key words: testing methodology, arithmetic operations, speed, Docker, host, WSL, container, virtualization.

Language: Russian

Citation: Danilova, D., & Sergeev, A. (2024). Testing methodology and analysis of the speed of performance of arithmetic operations in Docker and on the host. *ISJ Theoretical & Applied Science*, 01 (129), 209-214.

Soi: <http://s-o-i.org/1.1/TAS-01-129-15> **Doi:**  <https://dx.doi.org/10.15863/TAS.2024.01.129.15>

Scopus ASCC: 1701.

МЕТОДИКА ТЕСТИРОВАНИЯ И АНАЛИЗ СКОРОСТИ ВЫПОЛНЕНИЯ АРИФМЕТИЧЕСКИХ ОПЕРАЦИЙ В DOCKER И НА ХОСТЕ

Аннотация: В данной статье представлена методика тестирования скорости выполнения арифметических операций с целыми и действительными числами в операционной системе Linux при выполнении вычислений в контейнере Docker и непосредственно на хосте. Также приведены результаты тестирования и их анализ.

Ключевые слова: методика тестирования, арифметические операции, скорость, Docker, хост, WSL, контейнер, виртуализация.

Введение

Как известно, Docker распространенный инструмент виртуализации в индустрии. Исследуем производительность работы контейнеров Docker, для этого поставим следующую цель – разработать методику тестирования производительности виртуальных машин с использованием арифметических операций и сравнить производительность виртуальных машин с производительностью на хосте.

В статье рассматриваются следующие арифметические операции: сложение, вычитание, умножение и деление.

Описание используемого оборудования

Тестирование проводилось на оборудовании, у которого тип процессора Intel Core i7, 12 ядер, объём оперативной памяти 32 Гб, 16 потоков, тип дискового хранилища – SSD, размер дискового хранилища 2 Тб, тип используемой операционной системы Windows 11.

Описание параметров хоста и виртуальной машины

Тестирование проводилось в WSL 2, на которой установлена Ubuntu 22.04.2 LTS и Docker с версией 4.25.1.

Impact Factor:

ISRA (India) = 6.317
 ISI (Dubai, UAE) = 1.582
 GIF (Australia) = 0.564
 JIF = 1.500

SIS (USA) = 0.912
 ПИНЦ (Russia) = 3.939
 ESJI (KZ) = 8.771
 SJIF (Morocco) = 7.184

ICV (Poland) = 6.630
 PIF (India) = 1.940
 IBI (India) = 4.260
 OAJI (USA) = 0.350

WSL 2 использует технологию виртуализации для запуска среды Linux непосредственно на Windows, без необходимости развертывания отдельной виртуальной машины [8; 9; 10].

Описание тестов

Каждый тест проводился для целых и действительных чисел. Все программы написаны на языке Python. Каждый тест выполнялся 50 раз, и в качестве скорости выполнения арифметических операций бралось среднее арифметическое времени их выполнения. Время работы замерялось с помощью функции time() из модуля time.

Задача первого теста – проверить для каждой арифметической операции, как ее количество влияет на время выполнения. Для этого для каждого случая было сгенерировано случайным образом по 10 000, 100 000 и 1 000 000 чисел и выполнены соответствующие операции. Операции сложения представлены формулой (1):

$$S = x_1 + x_2 + \dots + x_{n-1} + x_n, \quad (1)$$

где x_1, x_2, x_{n-1}, x_n – элементы последовательности, n – количество элементов последовательности.

Многочисленное выполнение операции вычитания представлено формулой (2):

$$S' = x_1 - x_2 - \dots - x_{n-1} - x_n, \quad (2)$$

где x_1, x_2, x_{n-1}, x_n – элементы последовательности, n – количество элементов последовательности.

Многочисленное выполнение операции умножения представлено формулой (3):

$$M = x_1 \cdot x_2 \cdot \dots \cdot x_{n-1} \cdot x_n, \quad (3)$$

где x_1, x_2, x_{n-1}, x_n – элементы последовательности, n – количество элементов последовательности.

Тест для многократного выполнения операции деления не проводится, потому что результат быстро стремится к нулю.

Задача второго теста – узнать, какое влияние оказывают комбинации рассматриваемых арифметических операций на скорость. Тест проводился на реальной задаче – увеличение изображения с помощью билинейной интерполяции [1, с. 100-102], поскольку при реализации билинейной интерполяции используются все арифметические операции.

Изображение представляет собой матрицу, в данном тесте каждое изображение считывается в градациях серого [5], таким образом получаем двумерные матрицы [6]. Элементы матрицы имеют тип данных uint8. Для работы с действительными числами, тип данных float64, значения элементов в каждой матрице были разделены на константу, равную 1.5.

Билинейная интерполяция реализуется следующим образом – каждый элемент этой матрицы равен взвешенному усреднению четырех окружающих пикселей [2].

Рассматривались изображения размером 1200x1200, 4000x4000 и 8000x8000 пикселей. С помощью билинейной интерполяции увеличим каждое изображение в несколько раз, в текущих тестах в 9 раз.

В третьем тесте производился одновременный запуск одной, двух и трех программ из второго теста для изображения размером 4000x4000 пикселей. Задача этого теста заключается в том, чтобы узнать, какое влияние на скорость оказывает параллельное выполнение арифметических операций в нескольких программах. В WSL производился одновременный запуск программ, а в Docker одновременный запуск контейнеров. Для одновременного запуска скриптов либо контейнеров в Ubuntu для параллельного выполнения можно использовать знак амперсанда & [3].

Результаты тестирования

Результаты представлены в табл. 1.

Таблица 1. Результаты тестирования

Тесты	Операции	Параметры тестирования	WSL		Docker	
			Время для целых, мс	Время для действительных, мс	Время для целых, мс	Время для действительных, мс
Тест 1	Сложение	10 000	0.27	0.25	0.69	0.69
		100 000	3.15	2.82	7	8.08
		1 000 000	32.12	28.66	66.25	70.91
	Вычитание	10 000	0.27	0.26	0.68	0.69
		100 000	3.19	2.8	7.36	8.08
		1 000 000	32.01	28.68	66.18	70.77
	Умножение	10 000	5.03	0.25	6.89	0.71
		100 000	508.32	2.8	601.57	7.1

Impact Factor:

ISRA (India) = 6.317	SIS (USA) = 0.912	ICV (Poland) = 6.630
ISI (Dubai, UAE) = 1.582	РИИЦ (Russia) = 3.939	PIF (India) = 1.940
GIF (Australia) = 0.564	ESJI (KZ) = 8.771	IBI (India) = 4.260
JIF = 1.500	SJIF (Morocco) = 7.184	OAJI (USA) = 0.350

		1 000 000	54 995.59	28.37	55 664.49	72.44	
Тест 2	Комбинирование	1200x1200	35.46	10.32	46.97	14.53	
		4000x4000	120.22	48.29	132.27	57.73	
		8000x8000	258.25	131.46	275.47	163.25	
Тест 3	Параллельное выполнение	1	120.22	48.29	132.27	57.73	
		2	1	136.11	51.94	141.4	64.28
			2	136.32	52.06	149.53	64.36
		3	1	145.23	63.48	168.21	69.01
			2	146.1	64.72	168.01	68.48
			3	149.58	64.58	166.51	68.03

Видно, что скорость арифметических операций на хосте быстрее, чем в Docker. Кроме того, согласно полученным результатам, скорость для действительных чисел в основном быстрее, чем для целых.

На рис. 1 представлены результаты первого теста для многократных выполнений операций сложения.

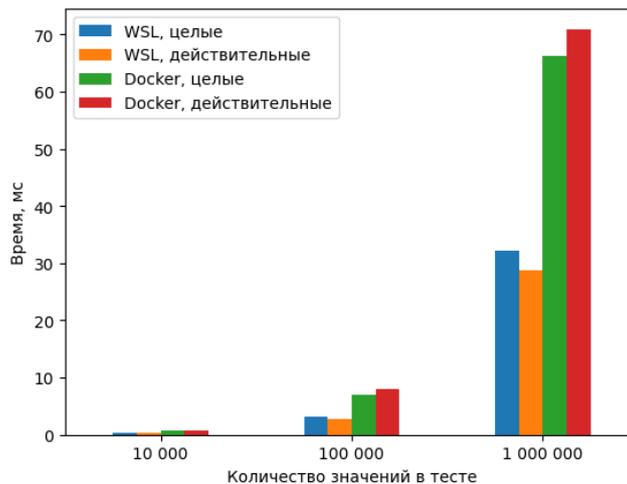


Рисунок 1. Среднее время для операций сложения.

На рис. 2 изображены результаты первого теста для многократных выполнений операций вычитания.

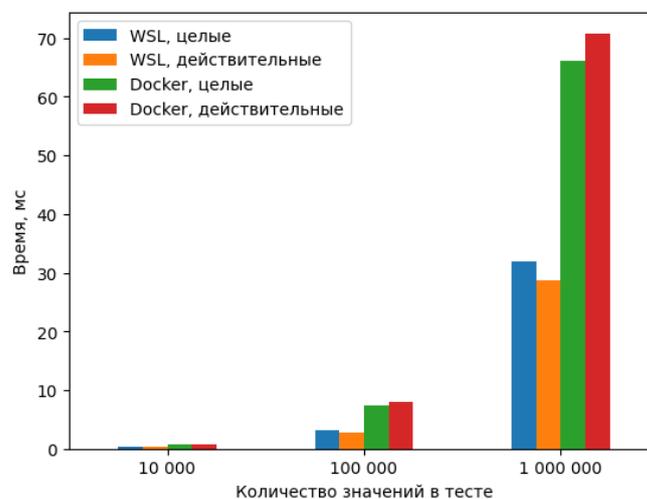


Рисунок 2. Среднее время для операций вычитания.

Impact Factor:

ISRA (India) = 6.317
ISI (Dubai, UAE) = 1.582
GIF (Australia) = 0.564
JIF = 1.500

SIS (USA) = 0.912
РИИЦ (Russia) = 3.939
ESJI (KZ) = 8.771
SJIF (Morocco) = 7.184

ICV (Poland) = 6.630
PIF (India) = 1.940
IBI (India) = 4.260
OAJI (USA) = 0.350

На рис. 3 приведены результаты первого теста для многократных выполнений операций умножения. Поскольку диапазон полученных

значений очень велик, то по оси ординат используем логарифмическую шкалу [4; 7].

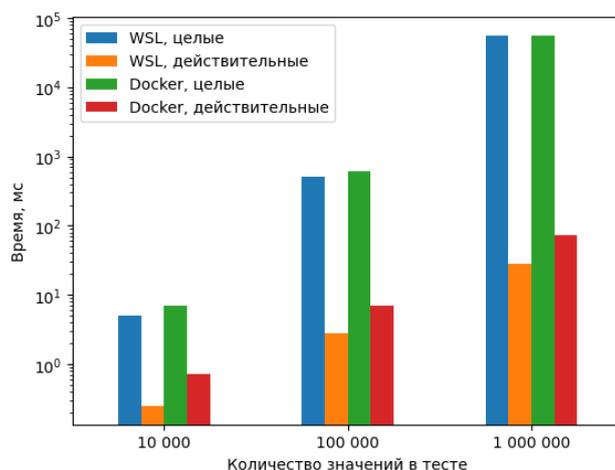


Рисунок 3. Среднее время для операций умножения.

По результатам первого теста видим, что время вычисления увеличивается пропорционально числу операций. Самая долгая операция для целых чисел – умножение, особенно это заметно при 1 000 000 значений. Это можно объяснить тем, что при таком большом количестве повторений умножения результат быстро стремится к бесконечности, соответственно, умножение очень больших чисел будет выполняться дольше. Для сложения – результат

операции тоже будет только увеличиваться, то есть стремиться к $+\infty$, а для вычитания – стремиться к $-\infty$, этот фактор тоже может влиять на увеличение времени обработки. Скорость выполнения операций сложения и вычитания почти одинакова и в случае целых чисел, и в случае действительных.

Графики результатов второго теста изображены на рис. 4.

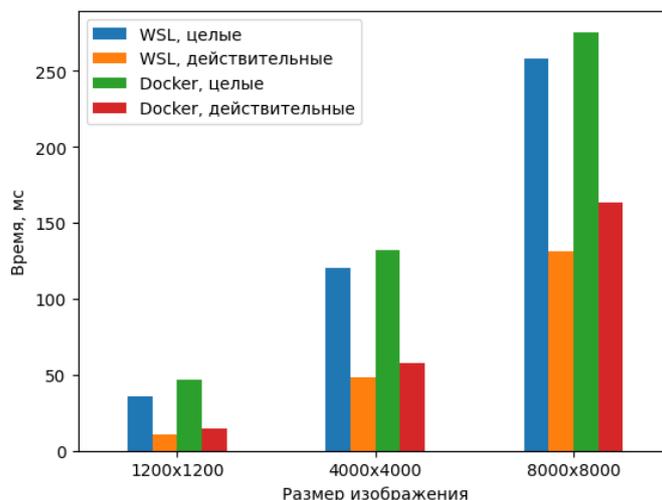


Рисунок 4. Среднее время арифметических операций для второго теста.

Результаты третьего теста приведены на рис. 5.

Impact Factor:

ISRA (India) = 6.317	SIS (USA) = 0.912	ICV (Poland) = 6.630
ISI (Dubai, UAE) = 1.582	ПИИЦ (Russia) = 3.939	PIF (India) = 1.940
GIF (Australia) = 0.564	ESJI (KZ) = 8.771	IBI (India) = 4.260
JIF = 1.500	SJIF (Morocco) = 7.184	OAJI (USA) = 0.350

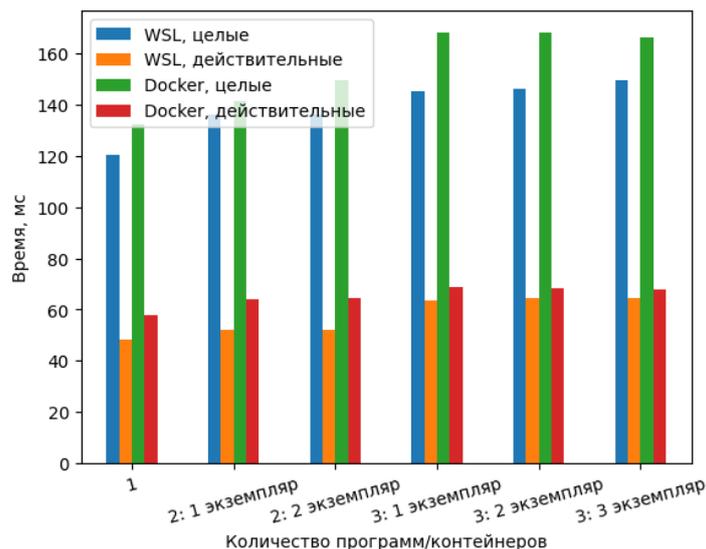


Рисунок 5. Среднее время арифметических операций для третьего теста.

По результатам второго теста видим, что при комбинировании операций разница в скорости увеличивается при увеличении изображения, как для целых, так и для действительных элементов матрицы. При этом и во втором, и в третьем тесте вышеописанные выводы про то, что скорость на хосте быстрее, чем в Docker и то, что операции для действительных чисел выполняются быстрее, чем для целых – верны.

Кроме того, анализируя результаты всех тестов видно, что для менее ресурсоемких операций разница во времени вычислений на хосте и в контейнере значительная, а для более сложных операций с точки зрения вычислений – наоборот. Такое поведение Docker можно связать с дополнительными накладными расходами на поддержание виртуализации, которые не дают выигрыша при выполнении простых операций с точки зрения низкоуровневых вычислений.

Результаты третьего теста показывают, что при параллельном выполнении нескольких программ в WSL либо нескольких контейнеров в

Docker разница в скорости увеличивается, но не существенно. Это связано с тем, что нет конкуренции за ресурсы процессора – каждая программа либо контейнер выполняется на разных ядрах.

Выводы

В данной статье была разработана методика тестирования производительности виртуальных машин с использованием арифметических операций. Было предложено три типа тестов: в первом анализировалось влияние количества операций на производительность, во втором – влияние комбинирования этих операций и в третьем – влияние на скорость параллельного выполнения арифметических операций в нескольких программах.

Результаты и методы, представленные в статье, могут быть использованы для тестирования производительности на различных оборудованьях и виртуальных машинах.

References:

1. Gonzalez, R., & Woods, R. (2012). *Cifrovaya obrabotka izobrazheniy*. Izdanie 3-e, ispravlennoe I dopolnennoe. Moskva: Technosphaera, 2012, 1104 s., ISBN 978-5-94836-331-8.
2. (2023). *Interpolyaciya cifrovgo izobrazheniya*. Retrieved 11.12.2023 from <https://www.cambridgeincolour.com/ru/tutorial-s-ru/image-interpolation.htm>
3. Whittaker, G. (2023). *Running Multiple Linux Commands Simultaneously*. Retrieved 11.12.2023 from <https://www.linuxjournal.com/content/mastering-terminal-command-execution-running-multiple-linux-commands-simultaneously>
4. (2023). *Logarifmicheskiy masshtab*. Retrieved 27.12.2023 from

Impact Factor:

ISRA (India) = **6.317**
ISI (Dubai, UAE) = **1.582**
GIF (Australia) = **0.564**
JIF = **1.500**

SIS (USA) = **0.912**
ПИИИ (Russia) = **3.939**
ESJI (KZ) = **8.771**
SJIF (Morocco) = **7.184**

ICV (Poland) = **6.630**
PIF (India) = **1.940**
IBI (India) = **4.260**
OAJI (USA) = **0.350**

5. (2023). *Operations with images*. Retrieved 18.12.2023 from https://docs.opencv.org/3.4/d5/d98/tutorial_mat_operations.html
6. (2023). *Osnovy raboty s matritsami v OpenCV*. Retrieved 18.12.2023 from <https://recog.ru/osnovy-raboty-s-matricami-v-opencv/>
7. (2023). *Logarifmicheskaya shkala*. Retrieved 27.12.2023 from <https://www.ibm.com/docs/ru/cognos-analytics/11.2.0?topic=visualizations-logarithmic-scale>
8. (2023). *Chto takoye podsistema Windows dlya Linux*. Retrieved 28.12.2023 from <https://learn.microsoft.com/ru-ru/windows/wsl/about>
9. (2020). *Ustanovka i ispol'zovaniye podsistemy Linux (WSL 2) v Windows*. Retrieved 28.12.2023 from <https://winitpro.ru/index.php/2020/07/13/zapusk-linux-v-windows-wsl-2/>
10. (2023). *Windows Subsystem for Linux*. Retrieved 28.12.2023 from https://en.wikipedia.org/wiki/Windows_Subsystem_for_Linux

Impact Factor:

ISRA (India) = 6.317
ISI (Dubai, UAE) = 1.582
GIF (Australia) = 0.564
JIF = 1.500

SIS (USA) = 0.912
ПИИИ (Russia) = 3.939
ESJI (KZ) = 8.771
SJIF (Morocco) = 7.184

ICV (Poland) = 6.630
PIF (India) = 1.940
IBI (India) = 4.260
OAJI (USA) = 0.350

SOI: [1.1/TAS](#) DOI: [10.15863/TAS](#)

International Scientific Journal Theoretical & Applied Science

p-ISSN: 2308-4944 (print) e-ISSN: 2409-0085 (online)

Year: 2024 Issue: 01 Volume: 129

Published: 07.01.2024 <http://T-Science.org>

Issue

Article



Liya Ildarovna Borganova

Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University
Master's Student
Institute of Computer Science and Cybersecurity

Anatoly Sergeev

Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University
Candidate of Engineering Sciences, Docent
Institute of Computer Science and Cybersecurity

TESTING THE SPEED OF PERFORMING ARITHMETIC OPERATIONS WITH INTEGERS AND REAL NUMBERS IN THE WINDOWS OPERATING SYSTEM WHEN PERFORMING CALCULATIONS IN THE DOCKER CONTAINER AND DIRECTLY ON THE HOST

Abstract: The purpose of this article is to conduct a comparative analysis of the results of measuring the execution time of a test script file with calculations of arithmetic operations with integers and real numbers in the Docker container and on the host in Windows 11 operating system.

Key words: Virtualization, Docker container, integers and real numbers, comparative analysis of arithmetic operations.

Language: Russian

Citation: Borganova, L. I., & Sergeev, A. S. (2024). Testing the speed of performing arithmetic operations with integers and real numbers in the windows operating system when performing calculations in the Docker container and directly on the host. *ISJ Theoretical & Applied Science*, 01 (129), 215-223.

Soi: <http://s-o-i.org/1.1/TAS-01-129-16> **Doi:**  <https://dx.doi.org/10.15863/TAS.2024.01.129.16>

Scopus ASCC: 1600.

ТЕСТИРОВАНИЕ СКОРОСТИ ВЫПОЛНЕНИЯ АРИФМЕТИЧЕСКИХ ОПЕРАЦИЙ С ЦЕЛЫМИ И ДЕЙСТВИТЕЛЬНЫМИ ЧИСЛАМИ В ОПЕРАЦИОННОЙ СИСТЕМЕ WINDOWS ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ ВЫЧИСЛЕНИЙ В КОНТЕЙНЕРЕ DOCKER И НЕПОСРЕДСТВЕННО НА ХОСТЕ

Аннотация: Цель данной статьи провести сравнительный анализ результатов замера времени выполнения тестового скрипт файла с вычислениями арифметических операций с целыми и действительными числами в контейнере Docker и на хосте в операционной системе Windows 11.

Ключевые слова: Виртуализация, контейнер Docker, целые и действительные числа, сравнительный анализ арифметических операций.

Введение

Процесс тестирования скорости выполнения арифметических операций с целыми и действительными числами в операционной системе Windows при выполнении вычислений в контейнере Docker и непосредственно на хосте и последующий сравнительный анализ полученных

результатов может быть полезен в некоторых ситуациях.

Во-первых, при оптимизации производительности, то есть данное тестирование показывает, насколько быстро или медленно выполняются арифметические операции в контейнере Docker и на хосте в ОС Windows при различных условиях, что впоследствии помогает

Impact Factor:

ISRA (India) = 6.317
ISI (Dubai, UAE) = 1.582
GIF (Australia) = 0.564
JIF = 1.500

SIS (USA) = 0.912
РИИЦ (Russia) = 3.939
ESJI (KZ) = 8.771
SJIF (Morocco) = 7.184

ICV (Poland) = 6.630
PIF (India) = 1.940
IBI (India) = 4.260
OAJI (USA) = 0.350

при оптимизации программного кода и выбора оптимального окружения выполнения.

Во-вторых, позволяет выполнить оценку текущего окружения выполнения и совместимости с текущей операционной системой.

Таким образом, результаты тестирования могут быть использованы для принятия решений при разработке и оптимизации программ, особенно в случае, когда производительность играет ключевую роль.

Цели и задачи исследования

В связи с этим целью данной статьи стала разработка методики тестирования производительности контейнера Docker и ОС Windows 11, проведение данного тестирования и анализ полученных результатов.

Для достижения поставленной цели нужно выполнить следующие задачи:

- написать скрипт файл с вычислениями арифметических операций с целыми и действительными числами.
- замерить время выполнения этого файла в контейнере Docker.
- замерить время выполнения этого файла на хосте в ОС Windows
- сравнить полученные результаты.

Параметры виртуальной машины

В ходе выполнения работы использовалась виртуальная машина Ubuntu 22.04 с установленным Docker 24.0.5.

Для установки Ubuntu на виртуальную машину можно использовать различные технологии виртуализации. В данной работе был использован «VirtualBox» – это бесплатное и открытое программное обеспечение, предоставляющее платформу виртуализации для различных операционных систем, включая Ubuntu [3]. Таким образом, была создана виртуальная машина, ей были назначены ресурсы и установлена Ubuntu, а в ней уже был установлен Docker.

Метод тестирования

Для проведения тестирования была написана программа на языке программирования Python. Выбор в пользу данного языка обусловлен тем, что практически во всех контейнерах Docker он предустановлен [9]. Для того, чтобы запустить программу, написанную на Python достаточно просто вызвать скрипт в контейнере или же в командной строке.

Контейнер Docker – это исполняемый пакет, работающий автономно. Обработка кода возможна, когда присутствует исходный код, среда обработки, системные инструменты и библиотеки с настройками [5].

Программа «Test-script.py», используемая для тестирования, включает в себя 2 цикла, один из которых работает с целыми числами, другой – с вещественными числами. На старте цикла фиксируется текущее время «start_time», определенное как начало времени выполнения вычислений. По завершении работы цикла также фиксируется время «end_time», определенное как завершение времени выполнения вычислений. Затем для того, чтобы высчитать время, затраченное на выполнение арифметических операций, выполняется вычитание двух фиксированных значений времени с выводом результата.

Код программы представлен ниже:

```
import time
from datetime import datetime
```

```
#целые числа
start_time = time.time()
value = 2
for i in range(1, 300000):
    value = (value + value * 2) * 3
```

```
#вещественные числа
# start_time = time.time()
# value = 6.13
# for i in range(1, 300000):
#     value = (value + value * 5) * 2
```

```
end_time = time.time()
print('Execution time = ', end_time - start_time)
```

Для того чтобы полностью оценить полученные результаты, необходимо учитывать, что в Python арифметические операции с целыми числами выполняются дольше, чем те же операции с вещественными числами. Это особенность самого языка программирования, потому что он по-разному представляет эти числа.

Целые числа в Python представлены как структура языка C, то есть они подобны списку, имеющему переменную длину, поэтому Python поддерживает работу с большими числами. Структура целого числа в Python имеет 2 наиболее значимых поля: ob_digit и ob_size. Ob_digit – это массив единичной длины, который является указателем на число, и при необходимости может быть увеличен до любой длины. Ob_size – это количество элементов в ob_digit [6].

Вещественные числа в Python – это тип данных double из языка C, имеющих 64 бита для хранения данных о числе. Диапазон таких чисел гораздо меньше [7].

Следовательно, получаем, что Python позволяет хранить и обрабатывать сколько угодно большие целые числа, а вычисления с такими числами требуют гораздо больше времени. В этом случае можно оптимизировать работу с целыми числами, но цель данного исследования

Impact Factor:

ISRA (India) = 6.317
ISI (Dubai, UAE) = 1.582
GIF (Australia) = 0.564
JIF = 1.500

SIS (USA) = 0.912
РИИЦ (Russia) = 3.939
ESJI (KZ) = 8.771
SJIF (Morocco) = 7.184

ICV (Poland) = 6.630
PIF (India) = 1.940
IBI (India) = 4.260
OAJI (USA) = 0.350

заключается не в том, чтобы сравнить вычисления и провести их оптимизацию, а в том, чтобы сравнить выполнения этих операций на хосте и в контейнере Docker.

В дальнейшем в коде будет меняться количество итераций внутри цикла: 300 000, 500 000 и 700 000.

Также для проведения тестирования нам понадобится запускать в Docker несколько контейнеров, выполняющих тестовый скрипт параллельно. Количество контейнеров тоже будет меняться: 1, 2, 3 и 5.

А на хосте нужно будет аналогично запустить тестовый скрипт так, чтобы параллельно было выполнено 1, 2, 3 и 5 программ. Для этого надо использовать bat-файл, в котором применяется цикл с параллельным запуском тестируемого скрипт файла. За параллельный запуск отвечает команда «start» вместе с параметром «/В» [1].

Для нескольких контейнеров и для нескольких программ будем брать усредненный результат по времени выполнению,

соответственно, по 2, по 3 и по 5 программам или контейнерам.

Настройка Docker

Для того, чтобы запустить тестовый скрипт на выполнение внутри Docker, создадим отдельную папку в виртуальной машине с названием «test». Создадим в ней 3 файла: Dockerfile, docker-compose.yml файл и Test_Script.py.

Файл Test_Script.py – это скрипт файл Python.

Файл Dockerfile – это файл Docker, который будет содержать необходимые инструкции для создания среды.

Файл docker-compose.yml – это файл, который используется для одновременного управления несколькими контейнерами. При этом несколько контейнеров запускаются параллельно и выполняют вычисления независимо друг от друга [10].

Содержимое Dockerfile представлено на рисунке 1.



```
Open  Dockerfile
~/test
1 FROM python:3.9-slim
2
3 COPY Test_Script.py /
```

Рисунок 1 – Содержимое Dockerfile.

Docker-файл всегда должен начинаться с импорта базового образа. Для этого используется ключевое слово «FROM». В данной работе используется легковесный образ Python 3.9

Далее, чтобы запустить код Python, его необходимо импортировать в наш образ. Для этого используется ключевое слово «COPY».

Первый параметр «Test-Script.py» – это имя файла на хосте. Второй параметр «/» – это путь к файлу. В данном случае файл помещается в корневую папку образа.

Содержимое docker-compose.yml представлено на рисунке 2.

Impact Factor:

ISRA (India) = 6.317	SIS (USA) = 0.912	ICV (Poland) = 6.630
ISI (Dubai, UAE) = 1.582	ПИИЦ (Russia) = 3.939	PIF (India) = 1.940
GIF (Australia) = 0.564	ESJI (KZ) = 8.771	IBI (India) = 4.260
JIF = 1.500	SJIF (Morocco) = 7.184	OAJI (USA) = 0.350

```
Open  docker-compose.yml
~/test
1 version: "3"
2
3 services:
4   container1:
5     image: lab8
6     build:
7       context: .
8       dockerfile: Dockerfile
9     command: python Test_Script.py
10  container2:
11    image: lab8
12    build:
13      context: .
14      dockerfile: Dockerfile
15    command: python Test_Script.py
16  container3:
17    image: lab8
18    build:
19      context: .
20      dockerfile: Dockerfile
21    command: python Test_Script.py
22  container4:
23    image: lab8
24    build:
25      context: .
26      dockerfile: Dockerfile
27    command: python Test_Script.py
28  container5:
29    image: lab8
30    build:
31      context: .
32      dockerfile: Dockerfile
33    command: python Test_Script.py
```

Рисунок 2 – Содержимое docker-compose.yml.

Файл docker-compose должен начинаться с тега версии, в данном случае используется 3 версия. Docker-composes работает с сервисами: 1 сервис = 1 контейнер. Раздел, описывающий сервис, начинается с ключевого слова «services». В данном случае описаны 5 одинаковых разделов, для запуска 5 контейнеров. Названия каждого сервиса – это название каждого контейнера, следовательно, «container1», «container2» и т. д. Ключевое слово «image» указывает на название образа «lab8», а ключевое слово «context» указывает на расположение docker-файла: «.» означает, что файл находится в той же директории что и docker-compose файл. Ключевое слово

«command» указывает на команду, которую нужно запустить после создания образа [2].

Далее в терминале Ubuntu нужно перейти в созданную ранее папку «test», где расположены нужные нам файлы. Для проведения тестирования нам понадобятся 2 команды:

sudo docker-compose build – для того, чтобы собрать проект.

sudo docker-compose up – для того, чтобы запустить проект.

Тестирование

Тестирование вещественных чисел

Таблица 1. Время выполнения тестового скрипта на хосте.

	300 000 итераций	500 000 итераций	700 000 итераций
хост 1 программа	0,01460 с.	0,02543 с.	0,03850 с.
хост 2 программы	0,01508 с.	0,02385 с.	0,03679 с.
хост 3 программы	0,01492 с.	0,02421 с.	0,03378 с.
хост 5 программ	0,01540 с.	0,02473 с.	0,03432 с.

Здесь и в дальнейшем в качестве времени выполнения указано усредненное значение, соответственно, по 2, по 3 и по 5 программам.

По данным таблицы 1 можно проследить, что с увеличением количества итераций время растет, но незначительно.

Impact Factor:	ISRA (India) = 6.317	SIS (USA) = 0.912	ICV (Poland) = 6.630
	ISI (Dubai, UAE) = 1.582	РИИЦ (Russia) = 3.939	PIF (India) = 1.940
	GIF (Australia) = 0.564	ESJI (KZ) = 8.771	IBI (India) = 4.260
	JIF = 1.500	SJIF (Morocco) = 7.184	OAJI (USA) = 0.350

Таблица 2. Время выполнения тестового скрипта в Docker.

	300 000 итераций	500 000 итераций	700 000 итераций
докер 1 контейнер	0,02934 с.	0,04109 с.	0,05627 с.
докер 2 контейнера	0,02910 с.	0,04203 с.	0,05836 с.
докер 3 контейнера	0,02722 с.	0,04753 с.	0,06454 с.
докер 5 контейнеров	0,03131 с.	0,04941 с.	0,06521 с.

Здесь и в дальнейшем в качестве времени выполнения указано усредненное значение, соответственно, по 2, по 3 и по 5 контейнерам.

По данным таблицы 2 можно проследить, что время выполнения с увеличением количества итераций растет, но незначительно. При этом если

сравнивать данные показатели с полученными при вычислении на хосте, то время, требуемое для вычисления в контейнерах Docker, больше. С увеличением количества одновременно запущенных контейнеров наблюдается увеличение времени выполнения.

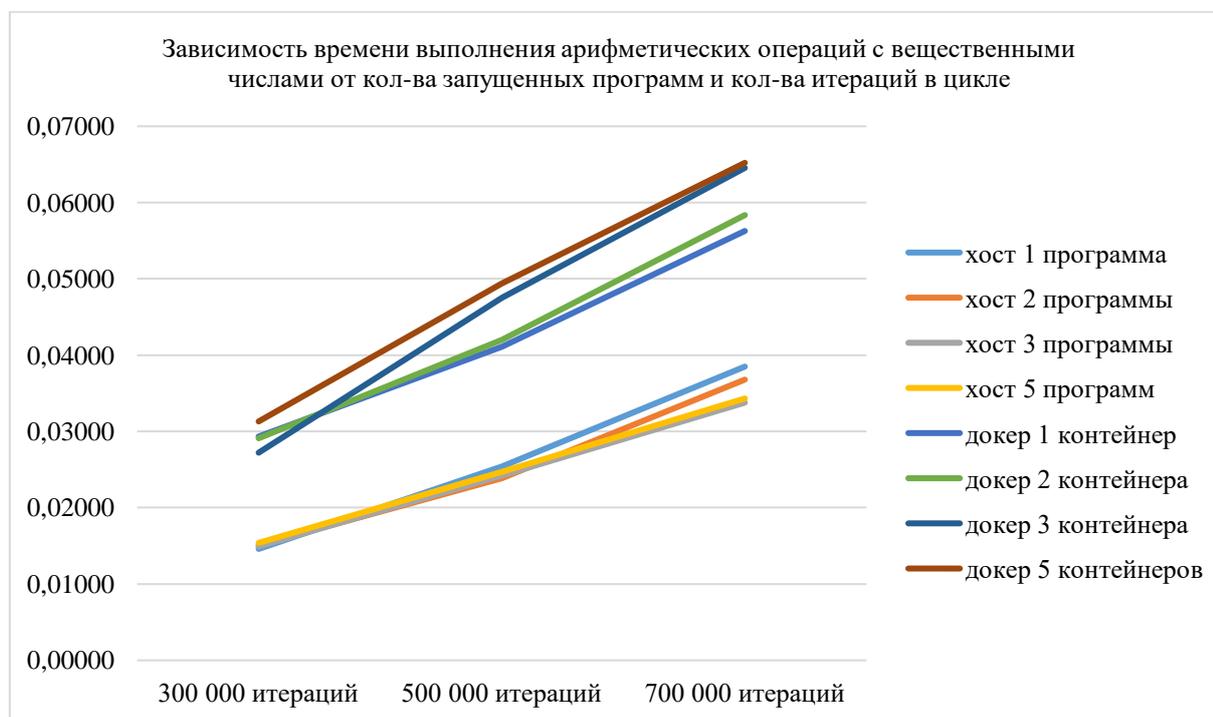


Рисунок 3 – График зависимости для вещественных чисел.

По графику зависимости, представленному на рисунке 3, также можно сделать наглядный вывод о том, что время выполнения, затраченное контейнерами docker, больше, чем время, затраченное хостом. Это происходит потому, что в данной работе используется виртуализация на уровне хоста, следовательно получаем, что контейнеры запускаются внутри виртуальной машины, что может добавить еще один уровень виртуализации и повлиять на производительность [8]. Также чем больше используется контейнеров, тем дольше по времени выполняются вычисления. При этом при малом количестве контейнеров (1 и

2) время выполнения практически не отличается. Можно заметить, что увеличение числа контейнеров приводит к незначительному увеличению времени выполнения, так как каждый контейнер работает на отдельных ядрах процессора, минимизируя конкуренцию за вычислительные ресурсы [4].

Данный вывод можно подтвердить, если взглянуть на график зависимости времени выполнения от количества контейнеров и количества итераций, к примеру, для вещественных чисел. Он представлен на рисунке 4.

Impact Factor:

ISRA (India) = 6.317	SIS (USA) = 0.912	ICV (Poland) = 6.630
ISI (Dubai, UAE) = 1.582	РИИЦ (Russia) = 3.939	PIF (India) = 1.940
GIF (Australia) = 0.564	ESJI (KZ) = 8.771	IBI (India) = 4.260
JIF = 1.500	SJIF (Morocco) = 7.184	OAJI (USA) = 0.350

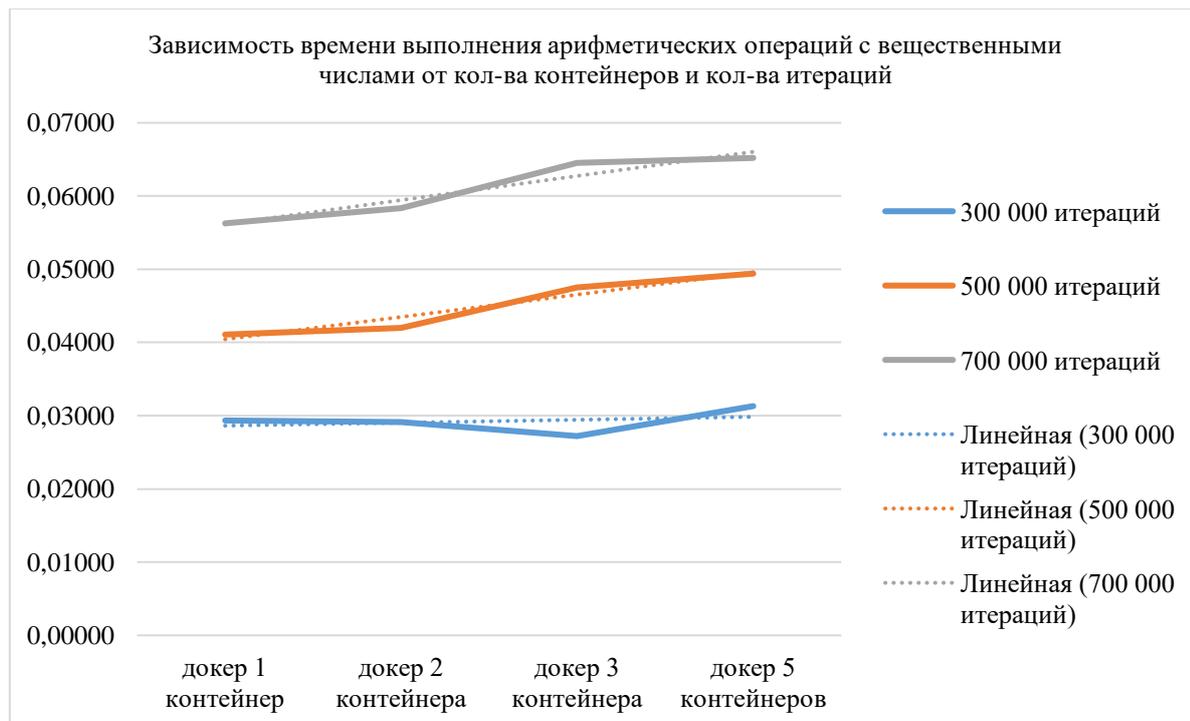


Рисунок 4 – График зависимости для вещественных чисел (разное кол-во контейнеров).

Если рассмотреть график детально, то можно заметить, что данная зависимость похожа на

линейную, соответственно можно сказать, что время выполнения растет линейно.

Тестирование целых чисел.

Таблица 3. Время выполнения тестового скрипта на хосте.

	300 000 итераций	500 000 итераций	700 000 итераций
хост 1 программа	8,5194 с.	22,2986 с.	45,2996 с.
хост 2 программы	7,6112 с.	22,6559 с.	45,6153 с.
хост 3 программы	8,3271 с.	22,9861 с.	46,6445 с.
хост 5 программ	8,3074 с.	24,2456 с.	48,3412 с.

По данным таблицы 3 можно проследить, что с увеличением количества итераций в цикле, значительно растет время выполнения вычислений. Например, при запуске 1 программы при увеличении количества итераций с 300 000 до 500 000 время увеличилось в 3 раза, при дальнейшем увеличении до 700 000 итераций – наблюдается увеличение времени в 2 раза. Также при увеличении количества одновременно

запущенных программ общее время выполнение тоже увеличивается, но не сильно.

Такой сильный прирост времени выполнения объясняется особенностями работы языка Python с целыми числами, что было более подробно описано ранее в разделе «Методы тестирования».

Чем больше итераций выполняется, тем больше получается число, а следовательно, больше времени требуется на его обработку и хранение.

Таблица 4. Время выполнения тестового скрипта в Docker.

	300 000 итераций	500 000 итераций	700 000 итераций
докер 1 контейнер	5,8573 с.	16,5532 с.	31,5185 с.
докер 2 контейнера	6,0802 с.	16,9165 с.	36,7937 с.

Impact Factor:

ISRA (India) = 6.317	SIS (USA) = 0.912	ICV (Poland) = 6.630
ISI (Dubai, UAE) = 1.582	ПИИЦ (Russia) = 3.939	PIF (India) = 1.940
GIF (Australia) = 0.564	ESJI (KZ) = 8.771	IBI (India) = 4.260
JIF = 1.500	SJIF (Morocco) = 7.184	OAJI (USA) = 0.350

докер 3 контейнера	6,3979 с.	17,2942 с.	40,5345 с.
докер 5 контейнеров	7,8667 с.	22,0901 с.	47,9846 с.

По данным таблицы 4 можно проследить, что так же, как и в примере выше при увеличении количества итераций в цикле, увеличивает и время, затрачиваемое на выполнение операций. Например, при запуске 1 контейнера и при увеличении количества итераций с 300 000 до 500 000 время увеличилось в 3 раза, а затем при увеличении до 700 000 итераций – в 2 раза.

При увеличении количества одновременно запущенных контейнеров наблюдается рост времени выполнения, при этом наиболее отчетливо это прослеживается при большом кол-ве итераций. Так, при 700000 итерациях и запуске 3 контейнеров время равно 33,8912 секунд, а при запуске 5 контейнеров – 47,9846 секунд, следовательно, наблюдаем увеличении времени на 14 секунд.

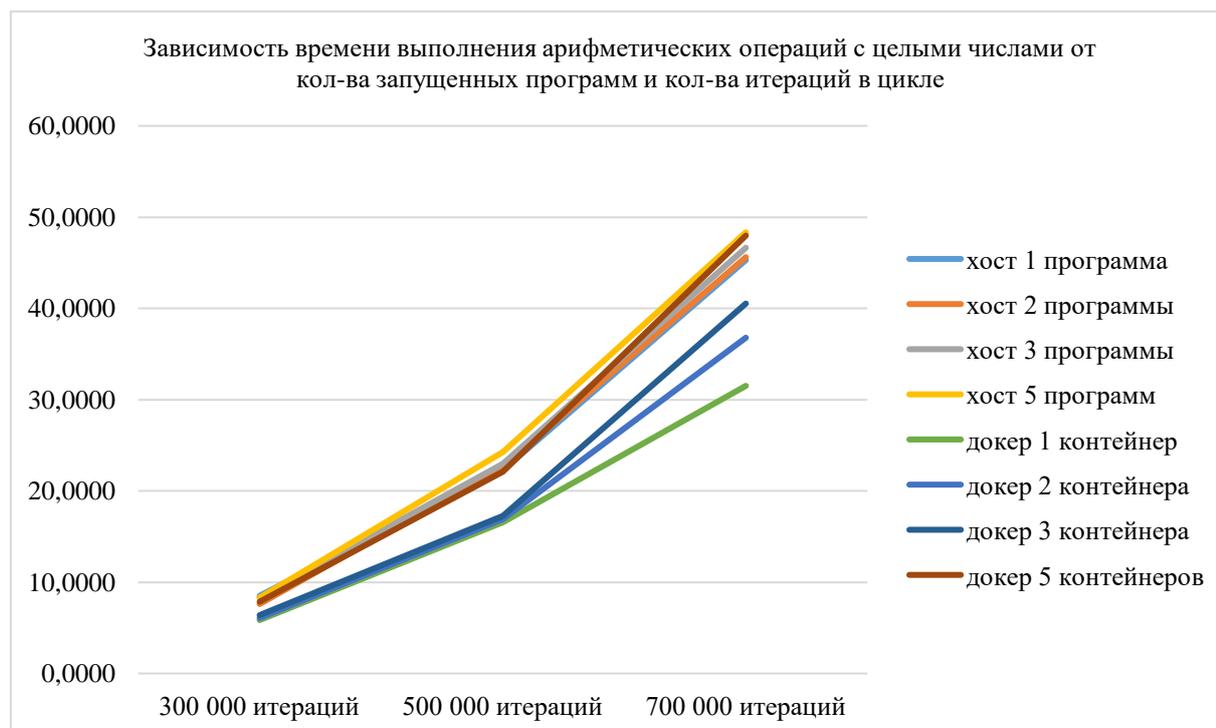


Рисунок 5 – График зависимости для целых чисел.

По графику зависимости, представленному на рисунке 5, можно сделать вывод о том, что для выполнения арифметических операций с целыми числами хосту требуется больше времени,

особенно это прослеживается при большом количестве итераций выполнения вычислений, что обусловлено особенностями используемого языка программирования.

Impact Factor:

ISRA (India) = 6.317	SIS (USA) = 0.912	ICV (Poland) = 6.630
ISI (Dubai, UAE) = 1.582	ПИИЦ (Russia) = 3.939	PIF (India) = 1.940
GIF (Australia) = 0.564	ESJI (KZ) = 8.771	IBI (India) = 4.260
JIF = 1.500	SJIF (Morocco) = 7.184	OAJI (USA) = 0.350

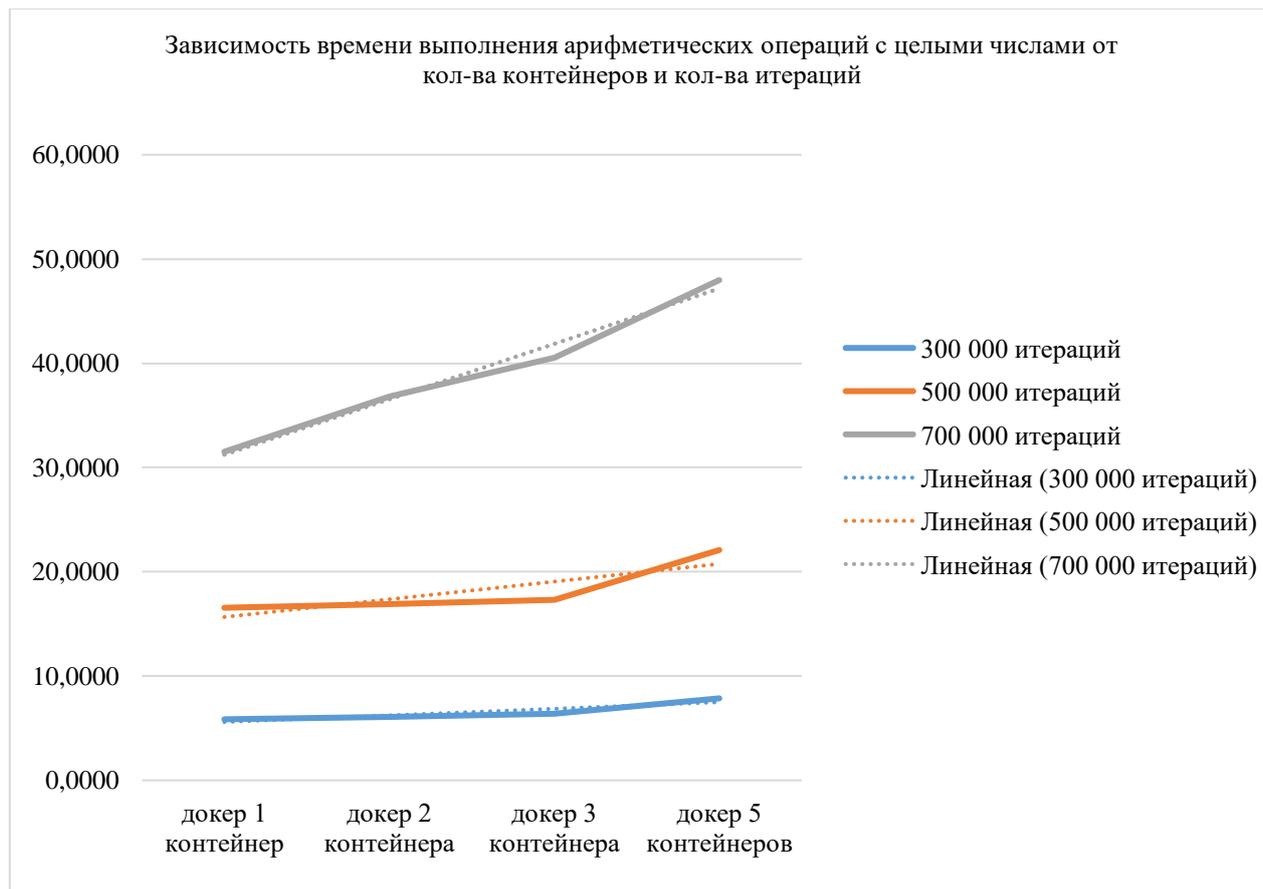


Рисунок 6 – График зависимости для целых чисел (разное кол-во контейнеров).

Если рассмотреть более детально график, показывающий зависимость времени выполнения от количества контейнеров и количества итераций в цикле, то так же, как и в примере выше для вещественных чисел, для целых чисел тоже наблюдается линейная зависимость, показывающая линейный рост времени и еще раз доказывающая вывод о том, что увеличение числа контейнеров приводит к незначительному увеличению времени выполнения. График представлен на рисунке 6.

Выводы

Таким образом, в данной статье были протестированы скорости выполнения арифметических операций с целыми и

действительными числами в операционной системе Windows при выполнении вычислений в контейнере Docker и непосредственно на хосте.

Полученные в результате выполнения тестирования данные показывают, что при работе с целыми числами выигрышная позиция при использовании контейнеризации, а при работе с вещественными числами – при использовании хоста, однако при этом контейнеризация тоже показала хороший результат в силу того, что увеличение числа контейнеров приводит к незначительному увеличению времени выполнения. Эффект на полученные данные оказывает и выбранный метод виртуализации, и особенности выбранного языка программирования Python.

References:

- (n.d.). *Batch file commands*. Retrieved 10.12.2023 from <https://www.trytoprogram.com/batch-file-commands/#batchfilecommands>
- (2023). *Compose file version 3 reference*. Retrieved 02.12.2023 from <https://docs.docker.com/compose/compose-file/compose-file-v3/>

Impact Factor:

ISRA (India) = **6.317**
ISI (Dubai, UAE) = **1.582**
GIF (Australia) = **0.564**
JIF = **1.500**

SIS (USA) = **0.912**
ПИИИ (Russia) = **3.939**
ESJI (KZ) = **8.771**
SJIF (Morocco) = **7.184**

ICV (Poland) = **6.630**
PIF (India) = **1.940**
IBI (India) = **4.260**
OAJI (USA) = **0.350**

3. (2023). *Oracle VM VirtualBox*. Retrieved 05.12.2023 from <https://www.oracle.com/cis/virtualization/virtualbox/>
4. (2023). *Runtime options with Memory, CPUs, and GPUs*. Retrieved 10.12.2023 from https://docs.docker.com/config/containers/resource_constraints/
5. (n.d.). *Znakomstvo s Docker ot A do YA: chto, zachem i pochemu*. Retrieved 02.12.2023 from https://dzen.ru/a/YgJk9oSBFyq6_GbY
6. (2023). *Kak v Python realizovany ochen' dlinnye chisla tipa integer?* Retrieved 02.12.2023 from <https://habr.com/ru/companies/otus/articles/489258/>
7. (2023). *O tochnosti float v Python*. Retrieved 10.12.2023 from <https://tirinox.ru/float-python/>
8. (n.d.). *Osnovy virtualizatsii (obzor)*. Retrieved 02.12.2023 from <https://habr.com/ru/articles/657677/>
9. (2023). *Razbor osobennostey ofitsial'nogo Docker-obraza Python*. Retrieved 02.12.2023 from <https://habr.com/ru/companies/ruvds/articles/516310/>
10. (2023). *Rukovodstvo po Docker Compose dlya nachinayushchikh*. Retrieved 02.12.2023 from <https://habr.com/ru/companies/ruvds/articles/450312/>

Impact Factor:

ISRA (India) = 6.317
ISI (Dubai, UAE) = 1.582
GIF (Australia) = 0.564
JIF = 1.500

SIS (USA) = 0.912
ПИИЦ (Russia) = 3.939
ESJI (KZ) = 8.771
SJIF (Morocco) = 7.184

ICV (Poland) = 6.630
PIF (India) = 1.940
IBI (India) = 4.260
OAJI (USA) = 0.350

SOI: [1.1/TAS](#) DOI: [10.15863/TAS](#)

International Scientific Journal Theoretical & Applied Science

p-ISSN: 2308-4944 (print) e-ISSN: 2409-0085 (online)

Year: 2024 Issue: 01 Volume: 129

Published: 10.01.2024 <http://T-Science.org>

Issue

Article



M. Zhumabay uulu

the National Academy of Sciences of the Kyrgyz Republic
applicant for the Institute of State and Law

ABOUT DIRECTIONS OF FIGHTING DOMESTIC VIOLENCE

Abstract: The article discusses modern problems related to domestic violence that need timely resolution. It is said that violence can be directed against each family member and can lead to serious consequences for the victim. Describes the role of the media in attracting public attention to the problem of domestic violence and highlighting ways to prevent it. It is noted that it is important to understand the social, cultural, economic and political factors that contribute to such phenomena in order to develop effective programs and prevention measures. At the same time, it is necessary to create an accessible and effective support system for victims of domestic violence, including crisis centers and the provision of advisory and legal assistance.

Key words: violence, domestic violence, family violence, combating family violence, supporting victims of family violence, subjects of family violence prevention.

Language: Russian

Citation: Zhumabay uulu, M. (2024). About directions of fighting domestic violence. *ISJ Theoretical & Applied Science*, 01 (129), 224-228.

Soi: <http://s-o-i.org/1.1/TAS-01-129-17> **Doi:**  <https://dx.doi.org/10.15863/TAS.2024.01.129.17>

Scopus ASCC: 3300.

О НАПРАВЛЕНИЯХ БОРЬБЫ С СЕМЕЙНЫМ НАСИЛИЕМ

Аннотация: В статье рассматриваются современные проблемы, связанные с семейным насилием, которые нуждаются в своевременном разрешении. Говорится о том, что насилие может быть направлено в отношении каждого члена семьи и может повлечь серьезные для жертвы последствия. Рассказывается о роли средств массовой информации в привлечении внимания общественности к проблеме насилия в семье и освещении способов ее предотвращения. Отмечается важность понимания социальных, культурных, экономических и политических факторов, которые способствуют подобным явлениям, чтобы разработать действенные программы и меры предотвращения. При этом, необходимо создание доступной и эффективной системы поддержки для жертв семейного насилия, включая кризисные центры, оказание консультативно-правовой помощи.

Ключевые слова: насилие, насилие в семье, семейное насилие, борьба с семейным насилием, поддержка жертв семейного насилия, субъекты профилактики семейного насилия

Введение

Семейное насилие остается серьезной и распространенной проблемой по всему миру. Миллионы женщин и детей подвергаются насилию в семье каждый год, и эта проблема продолжает оставаться актуальной. Насилие в семье оказывает разрушительное воздействие на жертв, вызывая физические и психологические травмы. Это влияет не только на индивидуальное благополучие, но и на общественные затраты на здравоохранение и социальную поддержку.

Семейное насилие имеет ярко выраженный

гендерный аспект, и оно чаще всего направлено на женщин и девочек[1]. Это связано с гендерными неравенствами и стереотипами, которые поддерживают насилие в отношениях. Некоторые общества сталкиваются с недостаточностью ресурсов, законов и программ поддержки для жертв насилия. Это делает проблему еще более актуальной, так как жертвы могут испытывать сложности с получением помощи и защитой. Семейное насилие оказывает негативное влияние на общественное благосостояние, вызывая экономические потери, ухудшение здоровья,

Impact Factor:

SISRA (India) = 6.317
ISI (Dubai, UAE) = 1.582
GIF (Australia) = 0.564
JIF = 1.500

SIS (USA) = 0.912
ПИИЦ (Russia) = 3.939
ESJI (KZ) = 8.771
SJIF (Morocco) = 7.184

ICV (Poland) = 6.630
PIF (India) = 1.940
IBI (India) = 4.260
OAJI (USA) = 0.350

проблемы социальной адаптации и разрушение семейных отношений.

Семейное насилие включает в себя разные виды агрессии, которые основаны на половой принадлежности жертвы. Это может включать в себя:

1. Физическое причинение вреда женщине, такое как удары, побои и другие формы насилия.

2. Угрозы, психологические оскорбления, унижения, контроль и изоляцию.

3. Принуждение к сексуальным актам без согласия жертвы, давление на сексуальные отношения или другие формы сексуального насилия.

4. Экономическое насилие — это форма насилия, при которой жертва ограничена в доступе к финансовым ресурсам и возможностям для финансовой независимости.

5. Культурное и социальное насилие включает в себя сексизм, стереотипы о ролях полов, уничижительное поведение и другие формы насилия, которые базируются на культурных нормах и предрассудках[2].

Семейное насилие может проявляться внутри семьи и между близкими родственниками. Это может включать в себя насилие между супругами, насилие в отношении детей и другие формы семейного насилия. Насилие внутри семьи часто основано на доминировании одного пола над другим и на установлении контроля.

Борьба с семейным насилием важна и требует совместных усилий общества, законодательных органов и правоохранительных органов. Существуют законы и программы для защиты жертв семейного насилия и наказания виновных. Также важна общественная осведомленность и образование, чтобы изменить культурные нормы, которые способствуют такому насилию.

Семейное насилие — это широкий спектр нарушений, которые происходят внутри семьи и вовлекают членов семьи. Это может включать в себя физическое насилие, психологическое насилие, экономическое насилие и пренебрежительное отношение. Важно отметить, что семейное насилие может затрагивать не только партнеров в отношениях, но также и детей, старших родителей и других членов семьи.

Семейное насилие может иметь серьезные последствия для жертв, включая физические и психологические травмы, а также социальные и экономические проблемы[3]. Многие страны имеют законы и программы, направленные на предотвращение и наказание за насилие в семье, а также на оказание помощи жертвам. Важно знать свои права и ресурсы, доступные для жертв семейного насилия, и при необходимости обращаться за помощью к соответствующим службам и организациям.

Проблема насилия в отношении женщин остается актуальной и на мировом уровне. Несмотря на некоторые улучшения и сдвиги в борьбе с этой проблемой, многие страны по-прежнему сталкиваются с высокими уровнями насилия, домогательств и дискриминации в отношении женщин. Важно продолжать повышать осведомленность о проблеме насилия в отношении женщин, формировать законы и политики, направленные на предотвращение и наказание насилия, а также обеспечивать поддержку жертвам.

Принятие надлежащих мер для регистрации, расследования и уголовного преследования всех случаев насилия в отношении женщин, даже в отсутствие формальных жалоб, является важным шагом для обеспечения справедливости для пострадавших и предотвращения дальнейшего насилия.

Повышение потенциала правоохранительных органов, обучение сотрудников судебных и правоохранительных органов и проведение широкомасштабных общественно-просветительских кампаний направлены на изменение культурных норм и создание более безопасной среды для женщин.

Средства массовой информации могут играть важную роль в привлечении внимания общественности к проблеме насилия в отношении женщин, освещении случаев и рассказе историй пострадавших, чтобы привлечь больше внимания к этой проблеме и стимулировать диалог в обществе[4].

Анализ причин существования и распространения подобных явлений также является важным шагом для понимания корней проблемы и разработки более эффективных стратегий борьбы с насилием в отношении женщин. Важно понимать социокультурные, экономические и политические факторы, которые способствуют подобным явлениям, чтобы разработать действенные программы и меры предотвращения.

Борьба с семейным насилием является сложной и многогранной задачей, требующей комплексного подхода, включающего в себя как законодательные меры, так и широкомасштабные социальные программы. Совершенствование законодательства - одна из ключевых составляющих борьбы с семейным насилием. Это включает в себя ужесточение наказания за насилие в семье, расширение определения самого понятия насилия, а также создание механизмов защиты и поддержки для жертв. Помимо этого, важно обеспечить эффективное применение законодательства и создать систему, способную своевременно реагировать на случаи насилия в семье[5].

Однако помимо законодательных мер, необходимо также проводить широкомасштабную

Impact Factor:

ISRA (India) = 6.317
ISI (Dubai, UAE) = 1.582
GIF (Australia) = 0.564
JIF = 1.500

SIS (USA) = 0.912
ПИИЦ (Russia) = 3.939
ESJI (KZ) = 8.771
SJIF (Morocco) = 7.184

ICV (Poland) = 6.630
PIF (India) = 1.940
IBI (India) = 4.260
OAJI (USA) = 0.350

работу по образованию и информированию общества о проблеме семейного насилия, его последствиях и способах предотвращения. Это включает в себя проведение кампаний осведомления, обучение профессионалов, работающих с семьями, а также поддержка жертв и их реабилитация. Кроме того, важно создание доступной и эффективной системы поддержки для жертв семейного насилия, включая кризисные центры, оказание консультативно-правовой помощи[6].

Общественное осуждение семейного насилия и формирование нулевой терпимости к нему также играют важную роль в борьбе с этой проблемой[7]. Только при совокупном участии государства, гражданского общества и частного сектора можно добиться значительных результатов в предотвращении и борьбе с семейным насилием.

Как уже было сказано выше, проблема семейного насилия является сложной и требует комплексного подхода для своего решения[8]. Действительно, ввиду особенностей семейных отношений, традиционные меры уголовного и административного воздействия могут оказаться неэффективными, особенно если пострадавшая сторона не желает или не может применить карательные меры к виновнику. В таких ситуациях разработка специального закона, направленного на предупреждение и профилактику семейного насилия, может быть важным шагом к решению этой проблемы.

Такой закон может включать в себя различные меры и механизмы, направленные на раннее выявление и предотвращение семейного насилия, а также на оказание помощи пострадавшим. Важным аспектом такого закона является также разработка и внедрение программ и механизмов помощи пострадавшим, включая психологическую, медицинскую и юридическую поддержку[9].

Создание сети взаимодействия различных структур, таких как правоохранительные органы, социальные службы, медицинские учреждения и некоммерческие организации, может способствовать эффективному выявлению случаев семейного насилия, а также оказанию комплексной помощи пострадавшим. Это также позволит более эффективно координировать усилия по предотвращению семейного насилия и его последствий.

Помимо этого, образовательные программы и кампании, направленные на просвещение общества о вреде семейного насилия и способах его предотвращения, также могут играть важную роль в изменении общественного мнения и отношения к этой проблеме. Это поможет создать атмосферу нетерпимости к семейному насилию и содействовать формированию здоровых семейных

отношений.

Внедрение эффективного механизма реагирования на семейное насилие действительно играет важную роль в обеспечении безопасности пострадавших и предотвращении дальнейших случаев насилия. Четкое вписывание механизма в существующее процессуальное законодательство и наложение соответствующих мер воздействия и ограничений на виновное лицо может способствовать повышению отчетности за совершенные преступления и более эффективному привлечению к ответственности виновных.

Улучшение взаимодействия между субъектами охраны и защиты от семейного насилия может обеспечить более быстрый и скоординированный отклик на случаи насилия. Это также может способствовать улучшению профилактики и оказать влияние на предупреждение будущих инцидентов[10].

Социальный механизм, состоящий из различных субъектов, имеет ключевое значение для обеспечения безопасности и профилактики преступлений. Важно обеспечить согласованную работу этих субъектов для достижения максимального эффекта в предотвращении и пресечении случаев насилия в семье. Давайте разберем несколько ключевых моментов:

- Обучение и подготовка персонала, работающего в сфере профилактики семейного насилия, играет решающую роль. Это помогает им лучше понимать признаки и последствия семейного насилия, а также оказывать эффективную помощь пострадавшим.

- Проведение кампаний среди населения способствует осведомленности о проблеме семейного насилия. Эффективное информирование может помочь выявить случаи насилия и убедить жертв обратиться за помощью.

- Сотрудничество с СМИ имеет большое значение для публичности проблемы семейного насилия. СМИ могут раскрывать случаи насилия, обсуждать вопросы, и способствовать формированию общественного мнения, поддерживающего жертв.

- Один из ключевых аспектов эффективной борьбы с семейным насилием — это сбор и анализ данных. Разрозненность данных в разных организациях может быть проблемой. Унификация методов сбора данных и их совершенствование помогут лучше понять масштаб проблемы и разработать более действенные стратегии борьбы.

- Латентность насилия. Выявление латентного (скрытого) насилия в семьях может быть сложной задачей, поскольку жертвы часто сталкиваются с давлением, страхом или другими факторами, которые могут мешать им открыто говорить о насилии. Важно помнить, что

Impact Factor:

ISRA (India) = 6.317
ISI (Dubai, UAE) = 1.582
GIF (Australia) = 0.564
JIF = 1.500

SIS (USA) = 0.912
ПИИЦ (Russia) = 3.939
ESJI (KZ) = 8.771
SJIF (Morocco) = 7.184

ICV (Poland) = 6.630
PIF (India) = 1.940
IBI (India) = 4.260
OAJI (USA) = 0.350

выявление латентного насилия требует тактичности, чувства эмпатии и уважения к приватности жертвы. Создание безопасной среды для открытой беседы и предоставление поддержки может сделать процесс выявления насилия более эффективным.

Общие усилия для совершенствования сбора данных, повышения осведомленности и подготовки персонала и активного взаимодействия с обществом и СМИ могут значительно улучшить борьбу с семейным насилием и помочь жертвам получить необходимую поддержку.

Надзорный механизм должен охватывать не только реакцию на совершенные преступления, но и предупреждение насилия, а также оказание поддержки жертвам, чтобы помочь им восстановиться и снова интегрироваться в общество. Органы местного самоуправления, органы социальной защиты, кризисные центры и учреждения здравоохранения должны эффективно сотрудничать, чтобы обеспечить жертвам насилия все виды необходимой помощи. Это может включать в себя консультирование, медицинскую помощь, психологическую поддержку, временное укрытие и другие виды социальной поддержки.

Кроме того, важно проводить информационные кампании и образовательные программы, направленные на просвещение

общества о вреде насилия и способах борьбы с ним. Такие меры способствуют изменению общественного мнения и формированию здоровых стереотипов о равенстве полов и ненасильственных отношениях.

Таким образом, чтобы решить проблему насилия в отношении женщин, необходимо принимать комплексные меры, которые охватывают различные сферы общества. Специальные меры и программы по предупреждению семейно-бытового и гендерного насилия должны быть интегрированы в широкий контекст борьбы с преступностью и должны учитывать социальные, экономические и культурные аспекты. Важно, чтобы такие программы учитывали местные обычаи, традиции и социокультурный контекст, и в то же время стремились к изменению отношения к женщинам и их роли в обществе. Это требует системного подхода к изменению стереотипов и предрассудков о роли женщин в обществе. При этом изменения должны подкрепляться государственной политикой, образовательными программами и другими формами публичного воздействия. Кроме того, такие усилия должны быть долгосрочными и устойчивыми, чтобы создать основу для равенства полов и уважения прав женщин.

References:

1. Elfimova, E.I. (2013). Legal problems of combating domestic violence. *Bulletin of the Volgograd State Univ.*, 2013. No. 2 (19), pp.154-159.
2. Berdaliev, K.Ch., Dzhorobekova, A.M., & Dzhorobekov, Z.M. (2018). The role of traditions and customs in the formation of the modern legal system of the Kyrgyz Republic. *Theoretical & Applied Science*. 2018. No. 10 (66). pp. 488-492. - DOI 10.15863/TAS.2018.10.66.58, EDN YODSBF.
3. Sitnikov, S.N. (2009). Causes of violent crimes in the family. *Bulletin of the Moscow State University. un-ta*, 2009, No. 2, pp. 34-37.
4. Mukhanova, E.D. (2017). Domestic violence: a social and legal problem. *Science. Thought: electronic periodical magazine*. 2017. No. 4, pp.144-149.
5. Shakina, V.A. (2002). *A woman as a victim of domestic violence in marital relationships: problems, causes, prevention*: dis. .cand. legal Sciences: 12.00.08. (p.204). Irkutsk.
6. Abdikerim, K.G. (2020). Theoretical aspects of the main directions of development of the legal profession in the Kyrgyz Republic. *News of the Issyk-Kul Forum of Accountants and Auditors of Central Asian Countries*. 2020. No. 2 (29), pp. 204-210, EDN LGXKXE.
7. Rostovskaya, T.K., Kaliev, T.B., Zavyalova, N.B., & Bezverbny, V.A. (2018). War prevention as a factor in family security: Russian and Kazakh experience. *Woman in Russian society*. 2018. No. 1 (86), pp.78-88.
8. Ershova, E.N., & Aivazova, S.G. (2013). *Domestic violence: socio-legal aspect: educational and methodological manual*. (p.194). M..
9. Abdikerim, K. G. (2020). On the issue of legislative regulation of the activities of a lawyer in the Kyrgyz Republic. *News of the Issyk-Kul Forum of Accountants and Auditors of Central*

Impact Factor:	ISRA (India) = 6.317	SIS (USA) = 0.912	ICV (Poland) = 6.630
	ISI (Dubai, UAE) = 1.582	PIHII (Russia) = 3.939	PIF (India) = 1.940
	GIF (Australia) = 0.564	ESJI (KZ) = 8.771	IBI (India) = 4.260
	JIF = 1.500	SJIF (Morocco) = 7.184	OAJI (USA) = 0.350

Asian Countries. 2020. No. 2 (29), pp. 210-216,
EDN FENMSZ.

- Shakhov, V.I. (2003). *Domestic violence: criminal legal and criminological significance*: dis. cand. legal Sci, (p.197). Izhevsk.

Impact Factor:

ISRA (India) = 6.317
ISI (Dubai, UAE) = 1.582
GIF (Australia) = 0.564
JIF = 1.500

SIS (USA) = 0.912
PIHLI (Russia) = 3.939
ESJI (KZ) = 8.771
SJIF (Morocco) = 7.184

ICV (Poland) = 6.630
PIF (India) = 1.940
IBI (India) = 4.260
OAJI (USA) = 0.350

SOI: [1.1/TAS](#) DOI: [10.15863/TAS](#)

International Scientific Journal Theoretical & Applied Science

p-ISSN: 2308-4944 (print) e-ISSN: 2409-0085 (online)

Year: 2024 Issue: 01 Volume: 129

Published: 11.01.2024 <http://T-Science.org>

Issue

Article



Tamar Ninidze

Georgian-American University Ltd
Georgian American University, LLC
Doctoral Program in Business Administration
PhD in Business Administration

RAISING AWARENESS AMONG THE POPULATION REGARDING THE ISSUE OF WASTE MANAGEMENT

Abstract: Along with the growth of the population on earth, the waste generated by human activities is increasing. Today, almost every country in the world has a problem with this issue. We can distinguish the part that is common to all countries and the part that is characteristic only for a specific region or territory. To solve this global problem, leading countries are constantly trying to offer new technologies. It is worth noting the 3R initiative, which was officially launched in Japan in 2005. The term -3R is an abbreviation of the corresponding 3 actions, which are the most important in the waste management process. These are: Reduce, Reuse, Recycle.

Key words: earth, waste management process, countries.

Language: English

Citation: Ninidze, T. (2024). Raising awareness among the population regarding the issue of waste management. *ISJ Theoretical & Applied Science*, 01 (129), 229-231.

Soi: <http://s-o-i.org/1.1/TAS-01-129-18> **Doi:**  <https://dx.doi.org/10.15863/TAS.2024.01.129.18>

Scopus ASCC: 2000.

Introduction

Georgia is focused on integration into the common economic environment of the European Union, which is impossible for it without observing the principles of the directives and relevant conventions stipulated in the agreement on association with the European Union. Therefore, it is urgent and a big problem to develop a local, regional and national waste management system that will meet the goals of ecological safety, will be aimed at improving the legislative and normative base of waste management, as well as at the following processes: waste collection, transportation, placement, separation, recycling, utilization, the organization of environmental monitoring, risk assessment and management, the relationship of various state and private structures, organizations on the development of a complex of technological processes related to this issue.

In relation to the above, the main problem is for the population to understand that they should collect household waste at the initial stage and put it in the right place. A special law has been adopted in the European Union, which obliges the citizens of the European Union countries to classify specific 7 types

of waste and send them to appropriate places for recycling. These materials are: aluminum, cardboard, glass, paper, plastic, steel, wood. The modern approach brought another fourth stage - replace, which suggests to replace plastic bottle with glass bottle, polythene bags with paper and others.

All these four stages require raising people's self-awareness and responsibility, which we should teach our children from childhood.

Based on the problem, I decided to conduct a survey (research) among the population of Georgia on issues related to waste management.

First of all, I talked to people who are competent and work in the field of waste management in different directions. In particular, I recorded an interview with Mr. Gocha Varshalomidze, the economist of the city of Batumi, and Davit Chankselian, the lawyer of "Tbilservice" of the city of Tbilisi.

One of the important questions was related to the existing problem, raising awareness among the population regarding waste management issues.

There are different ways to solve this problem:

- lessons in kindergartens and schools;

Impact Factor:

ISRA (India)	= 6.317	SIS (USA)	= 0.912	ICV (Poland)	= 6.630
ISI (Dubai, UAE)	= 1.582	ПИИИ (Russia)	= 3.939	PIF (India)	= 1.940
GIF (Australia)	= 0.564	ESJI (KZ)	= 8.771	IBI (India)	= 4.260
JIF	= 1.500	SJIF (Morocco)	= 7.184	OAJI (USA)	= 0.350

We should start teaching about waste separation from kindergarten age. In America, in California, they have included the teaching of waste separation in the kindergarten program. There, children are fed in special packages with cardboard and plastic containers. After eating, children sort the waste themselves.

Classes should be held in schools regarding waste management. Children learn civic education, perhaps one lesson of this subject can be devoted to receiving information on waste separation, and environmental field trips can be organized in schools.

- Providing information on the usefulness of waste management to the population through social media;

One of the ways to raise awareness among the population is through stands. It is necessary to place them in crowded places: universities, schools, shopping centers, tourist areas, so that as many people as possible understand the importance of waste separation. It is also necessary to constantly provide information through social media.

- Financial interest of the population;

According to the data obtained on the basis of the monitoring of waste management processes, the material interest of the population, in particular, the reduction of the cleaning fee tariff in exchange for separated waste.

- "door to door" principle;

In the experience of one small town in Sweden, cleaning companies, services and the municipality managed to switch to separate collection on a door-to-door basis. They came to the families, knocked on all the doors, distributed leaflets to the residents, which described the rules for using separate garbage cans. It turned out to be a turning point. For Sweden, the "door-to-door" principle.

As for the results of the online survey. We present to you the answers and opinions of the respondents on what measures should be taken to raise the awareness of the population in terms of waste management.

- It is desirable to turn garbage recycling into a business. Companies should offer money to the population in exchange for separated waste;

- Separate bins (glass, plastic, paper) with instructions are an important way;

- Motivational projects to encourage the population;

- Providing information to the population through media means: TV commercials, presentations on waste sorting in various shows, sharing the experience of other successful countries with the population on the radio, advertisements on social media pages, distribution of information brochures in neighborhoods, public events to inform the population as much as possible, explaining why waste sorting is necessary, how much harm it puts waste on the earth and how important it is to reduce it. Placement of posters in the streets, articles in magazines and newspapers detailing the benefits of recycling waste;

- display of products made from recycled waste, organization of competitions for objects made from waste in different areas;

- activities related to waste collection and sorting, in which the population will participate;

Thus, based on the answers of the respondents, we have formulated the measures, with the help of which we will raise awareness regarding the waste management process.

In my opinion, it is important to accustom children to sort the waste from the kindergarten age, encouraging activities are needed in order to increase motivation. It is necessary to place more separate bins in the districts and stands where instructions will be indicated as to which bin to place specific waste.

It is important that both the country's government and population are involved in the successful implementation of this complex process (waste management). With the influence of all the listed events and activities, we will be able to solve the most important problem of the modern world - waste management, and over time, sorting waste will become a habit of the population.

Supervisor: Professor Nino Menabde

References:

1. (n.d.). Retrieved from <https://www.greens.ge/storage/publications/June2020/HmwoqF7YNfD0XSPiPzcZ.pdf>
2. (n.d.). Retrieved from <https://www.undp.org/sites/g/files/zskgke326/files/2022-10/undp-georgia-eu4climate-green-deal-assessment-2022-geo.pdf>
3. (n.d.). Retrieved from <https://www.versia.ge/index.php/sazogadoeba/183-2022-07-28-10-31-08>
4. (n.d.). Retrieved from <https://www.marketer.ge/ltid-zugo/>
5. (n.d.). Retrieved from <https://greenway.ge/ka/news/saburavebis->

Impact Factor:	ISRA (India) = 6.317	SIS (USA) = 0.912	ICV (Poland) = 6.630
	ISI (Dubai, UAE) = 1.582	ПИИИ (Russia) = 3.939	PIF (India) = 1.940
	GIF (Australia) = 0.564	ESJI (KZ) = 8.771	IBI (India) = 4.260
	JIF = 1.500	SJIF (Morocco) = 7.184	OAJI (USA) = 0.350

- gadamamushavebeli-kompania-saqarTveloshi--TRC
- (n.d.). Retrieved from https://web.archive.org/web/20080109022846/http://www.city.kobe.jp/cityoffice/39/port/port/s/hisetsu_e.htm
 - (2010). Retrieved from <https://iaponia.wordpress.com/2010/04/19/%E1%83%9C%E1%83%90%E1%83%92%E1%83%90%E1%83%95%E1%83%98-%E1%83%98%E1%83%90%E1%83%9E%E1%83%9D%E1%83%9C%E1%83%98%E1%83%90%E1%83%A8%E1%83%98/>
 - (n.d.). Retrieved from <https://seageorgia.ge/social-enterprises/37>
 - (n.d.). Retrieved from <https://polyvim.ge/?lang=pl>
 - (n.d.). Retrieved from <https://tene.ge/>

Impact Factor:

ISRA (India) = 6.317
ISI (Dubai, UAE) = 1.582
GIF (Australia) = 0.564
JIF = 1.500

SIS (USA) = 0.912
PIHLI (Russia) = 3.939
ESJI (KZ) = 8.771
SJIF (Morocco) = 7.184

ICV (Poland) = 6.630
PIF (India) = 1.940
IBI (India) = 4.260
OAJI (USA) = 0.350

SOI: [1.1/TAS](#) DOI: [10.15863/TAS](#)

International Scientific Journal Theoretical & Applied Science

p-ISSN: 2308-4944 (print) e-ISSN: 2409-0085 (online)

Year: 2024 Issue: 01 Volume: 129

Published: 11.01.2024 <http://T-Science.org>

Issue

Article



Sherzod Yuldoshev

Tashkent branch of Samarkand State University of Veterinary Medicine, Biotechnology and Animal Husbandry
Teacher

THE LIVING CONDITIONS OF THE POPULATION IN THE REGIONS CONTRIBUTE TO THE DEVELOPMENT OF THE NEEDS OF SMALL BUSINESSES

Abstract: This article explores ways to increase the standard of living of the population in the regions through the development of small business activities in our country. It describes the experience of foreign developed countries Japan, Canada, the United States, Germany, France, Russia and Poland.

Key words: large population, region, socio-economic growth, regional development, economic growth, economic growth and training.

Language: English

Citation: Yuldoshev, Sh. (2024). The living conditions of the population in the regions contribute to the development of the needs of small businesses. *ISJ Theoretical & Applied Science*, 01 (129), 232-235.

Soi: <http://s-o-i.org/1.1/TAS-01-129-19> **Doi:**  <https://dx.doi.org/10.15863/TAS.2024.01.129.19>

Scopus ASCC: 2000.

Introduction

In the current situation, attention to the formation and implementation of the regional policy of the state is increasing in many foreign countries. In different countries, Governments use different methods and tools to solve regional problems.

Today, the territorial policy of the state is implemented primarily through the purposeful application of an unconventional management system in the region to the administrative and territorial structure. In most foreign countries, the socio-economic development of regions is managed mainly in cooperation with the centre and the regions [1]. The central level of management has a purposeful impact on economic processes, territorial units and main production units through economic incentives. The centre will create a legal environment covering all the activities of the territorial administration. The division of responsibilities between all levels of government is carried out directly in the "centre". In a number of countries, there are central state bodies specializing in the implementation of State territorial policy.

In Japan, for example, the Ministry of Public Lands and Transport is responsible for regulating regional development. The Cabinet of Ministers also includes the Minister of Administrative Reforms of Okinawa and the Northern Regions [2], the Economic

Advisory Council for Integrated Regional Planning, the Working Organization for the Development of Regional Economic and Regional Development Programs and Plans, the Department of Economic Planning in regional development. Poland has a State Committee for Regional Development. It consists of the Main Planning Department, the Council of Deputies of the Seimas, voivodes, scientists, representatives of various ministries and departments, etc. legislative and executive authorities [3]. As an advisory body to the Council of Ministers of the Republic of Poland, the powers of the Council include the formulation of proposals for the formulation of State territorial policy and the assessment of territorial regulation.

In France, there is an Interdepartmental Committee on the Arrangement and Operation of Territories, which makes government decisions on regional policy. This policy is implemented by presenting the structure and functioning of the regions. In Canada, the Committee on Economic and Regional Development has a Department of Regional Organization and Regional Development and an Interdepartmental Committee on Regional Organization and Development [4].

In Germany, the Chancellor heads the Regional Development Committee, and in Italy, the

Impact Factor:

ISRA (India) = 6.317
ISI (Dubai, UAE) = 1.582
GIF (Australia) = 0.564
JIF = 1.500

SIS (USA) = 0.912
ПИИИ (Russia) = 3.939
ESJI (KZ) = 8.771
SJIF (Morocco) = 7.184

ICV (Poland) = 6.630
PIF (India) = 1.940
IBI (India) = 4.260
OAJI (USA) = 0.350

interdepartmental economic planning committee deals with regional development issues. Unlike most European countries, the United States does not have a single officially declared state body responsible for the implementation of state territorial policy at the federal level.

However, the central administration is actively involved in the development of socio-economic regulation of the regions. The Advisory Commission on Interstate Relations and the Presidential Commission on Federal Affairs will jointly develop ways to develop federal relations, regulate the current activities of the Federal Office for the Development of Interregional Relations, and prepare analytical reports and recommendations for the President and Congress. The powers and responsibilities of the various levels of government are defined in the U.S. and state constitutions, and federal and state laws. To manage these powers, the Federal Government is responsible for passing laws, setting taxes, and collecting reserves. The U.S. Constitution and the laws passed by the federal Government are the supreme laws of the country. If state constitutions and laws contradict the U.S. Constitution and federal laws, they may be deemed unfounded by a court decision. In areas where the federal Government is not authorized by the Constitution, the supreme power is exercised by the states. Each state has its own constitution, which enshrines the basic principles and forms of state-building. They also strengthen the principles of formation and operation of representative offices of local self-government bodies. States and local governments have the right to collect taxes and receive other types of income on their territory.

The second level of regulation of the economic development of regions is carried out at the level of large administrative-territorial units. Management at this level is mainly focused on the complex task of regulating socio-economic development, which is performed by lands in Germany, provinces in Canada, states in the USA, and regions in France, Italy and Spain [5].

For example, in the USA, the jurisdiction of the states includes trade regulation, insurance, the development of norms and standards for occupational safety, health, utilities, education, professional training of the workforce and retraining, social security, environmental protection, regulation of private entrepreneurship, assistance to the development of the local economy, corporate licensing, road construction [6].

In Canada, the provincial government is responsible for social security and health care, the use of natural resources in the provinces, the issuance of permits for the establishment of private enterprises in the service sector, the registration of companies at the provincial level, and others.

The USA and Canada, which currently have an effective system of territorial administration, have a complex apparatus of states, provinces and local governments, and the study of their strengths is of practical importance in Uzbekistan's transition to a market economy. The states and provinces are the main administrative, legal and organizational units of the federal structure of these states and operate at the legislative, executive and judicial levels. The states and provinces have departments, ministries of finance, Industry and Trade, Agriculture, Transport, communications, consumption, social Affairs, Natural Resources and Environmental Protection, justice, prisoner protection, local governments and agencies. Socio-economic strategies, programs and activities are managed by a network of management organizations with offices in the USA and ministries in Canada [7]. Departments and ministries have financial, planning, legal, personnel, information and administrative departments, as well as many other public organizations. These organizations are characterized by organizational and economic independence in the implementation of their policies.

The most numerous groups are commissions and councils created to perform complex tasks of state regulation, one of the main functions of which is to regulate the administrative activities of private businesses. These commissions and councils approve prices and tariffs for products and services produced by companies, set standards for product safety and quality, issue permits for the use of natural resources and create enterprises, as well as impose fines on companies that violate legal and administrative rules. However, despite the measures taken to improve the organization of territorial administration, outdated forms, complex problems and contradictions remain in the system of administrative-territorial administration. World practice shows that in the last 10 years, the use of direct state intervention in the economy of developed countries has increased. In this regard, it is worth noting the following processes identified in the development of public administration in the regions [8], [9], [10]:

- specialization and stratification of the tasks of the state apparatus to solve specific problems of the development of individual sectors of the economy and socio-economic spheres;

- strengthening of the central and planning-analytical apparatus of this system by personnel, creation of interdepartmental coordination organizations, combining them administratively due to the interconnectedness and similarity of their functions, various organizational measures have been taken to strengthen ties;

- A comprehensive organizational mechanism for coordinating regional ties has been created.

The third level of the territorial administration system is that at the local level, management is carried

Impact Factor:

ISRA (India)	= 6.317	SIS (USA)	= 0.912	ICV (Poland)	= 6.630
ISI (Dubai, UAE)	= 1.582	ПИИИ (Russia)	= 3.939	PIF (India)	= 1.940
GIF (Australia)	= 0.564	ESJI (KZ)	= 8.771	IBI (India)	= 4.260
JIF	= 1.500	SJIF (Morocco)	= 7.184	OAJI (USA)	= 0.350

out at the level of small administrative-territorial units, including local self-government organizations.

The economic base of self-government in foreign countries is higher than in Uzbekistan. For example, the share of local budgets in Eastern European countries in the state budget and gross regional product is 1.5-2 times higher than in Uzbekistan [11]. Having economic independence and a solid economic base in foreign countries, local governments have the opportunity to take a very active part in the territorial management of socio-economic development. Their responsibilities include school education, primary and secondary education, vocational education, health care and social protection. Issues such as recreation, physical education and the development of a cultural lifestyle also play an important role in the organization of housing and urban development. Another important task of local authorities is the use of land, environmental protection, and the creation of parks.

Theoretically and practically, it is important to study the experience of the developed countries of Uzbekistan at a time when local governments are given great opportunities and freedoms in the context of economic liberalization and deepening reforms. In this regard, it is advisable to study the organization of local self-government in foreign countries, their main types, forms and functions of management.

In the USA there is no unified system of local organizations and a strict principle of their formation. States are responsible for the independent organization of local self-government, its legal status, legal boundaries, organizational forms and powers.

For Uzbekistan, the experience gained in the Commonwealth is more important. The work carried out in this area in the Russian Federation deserves special attention. A number of government decisions on the integrated development of the regions have been adopted strategies and programs have been developed within the regions. In 1996, in accordance with the Decree of the President of the Russian Federation "On the fundamentals of regional policy in the Russian Federation", a regional policy strategy was approved in the country, and a regional development fund was established. The funds will be used to finance federal development programs and free economic zones. In 2001 A special government resolution was adopted to reduce imbalances in interregional socio-economic development, and in 2005 the Ministry of Regional Development developed a regional development program.

Currently, at the initiative of the Russian government, it is planned to create about 20 special

economic zones. The main purpose of creating such zones is to achieve high rates of economic growth and expand the production of export-oriented products through the effective use of the natural and economic potential of individual regions.

The concept and program of regional policy have been developed in the Republic of Kazakhstan, which outlines the main directions and indicators of sustainable development of regions. In addition, almost all CIS countries have developed special strategies for the socio-economic development of regions.

In general, administrative and economic methods of regulating the development of regions are widely used in foreign countries.

While administrative methods are based on the relationship of power and subordination: administrative instructions, rules, regulations, recommendations and control measures, economic methods are indirectly related to the process of territorial reproduction, supporting the economic interests of regional entities. The economic effect is achieved through such instruments as tax incentives, loans, subventions and subsidies. The most commonly used mechanisms as administrative measures include strategies, programs and plans.

The following forms of economic incentives used by the state for the rational allocation of productive forces in various foreign countries should be considered: investment subsidies and remuneration (Germany, Great Britain, Canada); land sale concessions (Germany, France); depreciation deductions (Germany, Japan); soft loans (Germany, USA); soft loans (Japan, India); tax benefits (Japan); training and retraining assistance (France); agricultural assistance (France); wage subsidies (Canada); land tax (France); assistance to agricultural enterprises operating in unfavourable natural conditions (Bulgaria).

Tax benefits are widely used in the practice of foreign countries with federal and unitary systems. So, in foreign countries, the state now influences regional economic processes with the help of economic regulatory support and through territorial units and key production links. Among these programs, a strategic approach to regulating socio-economic development within countries and regions is widely used. In the context of economic reforms in our country, the study of the experience of foreign countries in the formation and implementation of regional policy is of great scientific and practical importance.

References:

Impact Factor:

ISRA (India) = 6.317
ISI (Dubai, UAE) = 1.582
GIF (Australia) = 0.564
JIF = 1.500

SIS (USA) = 0.912
ПИИИ (Russia) = 3.939
ESJI (KZ) = 8.771
SJIF (Morocco) = 7.184

ICV (Poland) = 6.630
PIF (India) = 1.940
IBI (India) = 4.260
OAJI (USA) = 0.350

1. Tukhtabaev, J.Sh. (2021). Assessment of indicators of investment activity from the point of view of strengthening economic security. *ISJ Theoretical & Applied Science*, 2021. № 07 (99), pp. 143-148.
2. Keynes, J.M. (1999). *General theory of employment, interest and money*. (p.352). Moscow: Helios ARV.
3. Tillaeva, B.R. (2020). Labour protection problems in ensuring the economic security of industrial enterprises. *Asian Journal of Technology & Management Research*, 2020.
4. (n.d.). Retrieved from www.global-rates.com/interest-rates
5. Tukhtabaev, J.Sh. (2021). Econometrical Assessment of Factors Affecting Diversification of Production in Farms Ensuring Food Security. *International Journal of Modern Agriculture*, 2021.
6. Tukhtabaev, J.Sh. (2016). The theoretical approach on increase of professional skill of workers and stimulation of their creativity. *ISJ Theoretical & Applied Science*, 2016.
7. Tukhtabaev, J.Sh., Homayoun, M., & Saidov, M.A. (2021). The system of economic contractual relations with enterprises engaged in the cultivation of oilseeds and the production of vegetable oil. *ISJ Theoretical & Applied Science*, 2021. № 06 (98), pp. 729-739.
8. Yuldashev, Sh.E. (2022). *Econometric assessment of prospects of ensuring food safety in Uzbekistan*. ICFNDS '22: Proceedings of the 6th International Conference on Future Networks & Distributed Systems December 2022, pp. 521-527. Retrieved from <https://doi.org/10.1145/3584202.3584280>
9. Baxtiyarovna, K.S. (2023). The concept of risk in the activities of commercial banks and its essence. *Qo'qon universiteti xabarnomasi*, 2023/5/15, pp. 128-130.
10. Tukhtabaev, J.S. (2023). Ways to effectively use material incentives that increase labor efficiency. *Qo'qon universiteti xabarnomasi*, 2023/5/15, pp. 117-119.
11. Bekmurodov, N.H. (1145). *Econometric modeling and forecasting of the increase in the export potential of small businesses and private enterprises in the Republic of Uzbekistan*. ICFNDS '22: Proceedings of the 6th International Conference on Future Networks & Distributed Systems. December 2022, - p. 298-310. Retrieved from <https://doi.org/10.1145/3584202.3584246>

Impact Factor:

ISRA (India) = 6.317
ISI (Dubai, UAE) = 1.582
GIF (Australia) = 0.564
JIF = 1.500

SIS (USA) = 0.912
ПИИИ (Russia) = 3.939
ESJI (KZ) = 8.771
SJIF (Morocco) = 7.184

ICV (Poland) = 6.630
PIF (India) = 1.940
IBI (India) = 4.260
OAJI (USA) = 0.350

SOI: [1.1/TAS](#) DOI: [10.15863/TAS](#)

International Scientific Journal Theoretical & Applied Science

p-ISSN: 2308-4944 (print) e-ISSN: 2409-0085 (online)

Year: 2024 Issue: 01 Volume: 129

Published: 11.01.2024 <http://T-Science.org>

Issue



Article



Denis Chemezov
Vladimir Industrial College
MEng, Honorary Worker of the Education Field of the Russian Federation, Academician of International Academy of Theoretical and Applied Sciences, Lecturer, Russian Federation
<https://orcid.org/0000-0002-2747-552X>
vic-science@yandex.ru

Elizaveta Vorontsova
Vladimir Industrial College
Student, Russian Federation

Danil Ilyushin
Vladimir Industrial College
Student, Russian Federation

Grigoriy Klimenko
Vladimir Industrial College
Student, Russian Federation

Aleksandr Klyauzov
Vladimir Industrial College
Student, Russian Federation

Maksim Eremtsov
Vladimir Industrial College
Student, Russian Federation

Viktoriya Churkina
Vladimir Industrial College
Student, Russian Federation

INVESTIGATION OF THE STRENGTH OF A BRICK WALL OF A BUILDING UNDER THE ACTION OF STATIC LOAD

Abstract: The results of the stress and strain state of the structural elements of the building under the action of static load on the wall were demonstrated in the article. According to the predicted values, the deflection of the wall, the contact pressure in the brickwork and the safety factor of all structural elements of the building were determined.

Key words: brick wall, load, stress, strain, building.

Language: English

Citation: Chemezov, D., et al. (2024). Investigation of the strength of a brick wall of a building under the action of static load. *ISJ Theoretical & Applied Science*, 01 (129), 236-239.

Soi: <http://s-o-i.org/1.1/TAS-01-129-20> **Doi:**  <https://dx.doi.org/10.15863/TAS.2024.01.129.20>

Scopus ASCC: 2206.

Introduction

When designing buildings, engineers are guided by the fundamentals of the strength of materials.

Carrying out theoretical calculations and experimental tests for strength, rigidity and stability of structures of buildings makes it possible to obtain reliable and

Impact Factor:

ISRA (India) = 6.317
ISI (Dubai, UAE) = 1.582
GIF (Australia) = 0.564
JIF = 1.500

SIS (USA) = 0.912
ПИИИ (Russia) = 3.939
ESJI (KZ) = 8.771
SJIF (Morocco) = 7.184

ICV (Poland) = 6.630
PIF (India) = 1.940
IBI (India) = 4.260
OAJI (USA) = 0.350

economically justified dimensions of elements at the design stage.

During operation, constant and temporary loads are applied to buildings (including residential ones). Constant loads do not change for a long time, i.e. they are static. Temporary loads change over time in magnitude and direction, i.e. they are dynamic. In addition to traditional calculations and experiments [1-10], special computer programs of engineering analysis are used to visualize the state of a loaded object.

The impact on the structure from the outside, statically or dynamically, will make it possible to predict possible destruction of elements. Without taking into account the loads acting on the structural elements due to the mass of other elements, consider the static loading of a brick wall of the building in a direction perpendicular to the force plane of the brickwork.

Materials and methods

The study of the strength of the brick wall of the building model was performed in the Autodesk

Inventor computer program. To do this, a 3D model of the building with a foundation was built. The physical properties of the building model were: weight – 121338 kg, area – 673119000 mm², volume – 5.04039×10³ mm³, center of mass – $x = 2382.45$ mm, $y = 5037.88$ mm and $z = -361.409$ mm. The wall consisted of bricks connected to each other. The following properties were adopted for the brick model: mass density – 2.40731 g/cm³, yield strength – 2.41329 MPa, final tensile strength – 2.41329 MPa, Young's modulus – 23.25 GPa, Poisson's ratio – 0.167, shear modulus – 9.96144 GPa. A static load of 15 kN was applied to the brick wall of the building.

The finite element grid on the building model was configured as follows: the average size of the element (fractional value of the diameter of the model) – 0.1, the minimum element size (fractional value of the average size) – 0.2, the coefficient of heterogeneity – 1.5, max. angle of rotation – 60 degrees. This allowed us to obtain satisfactory simulation results. The conditions for the experiment are presented in the Fig. 1.

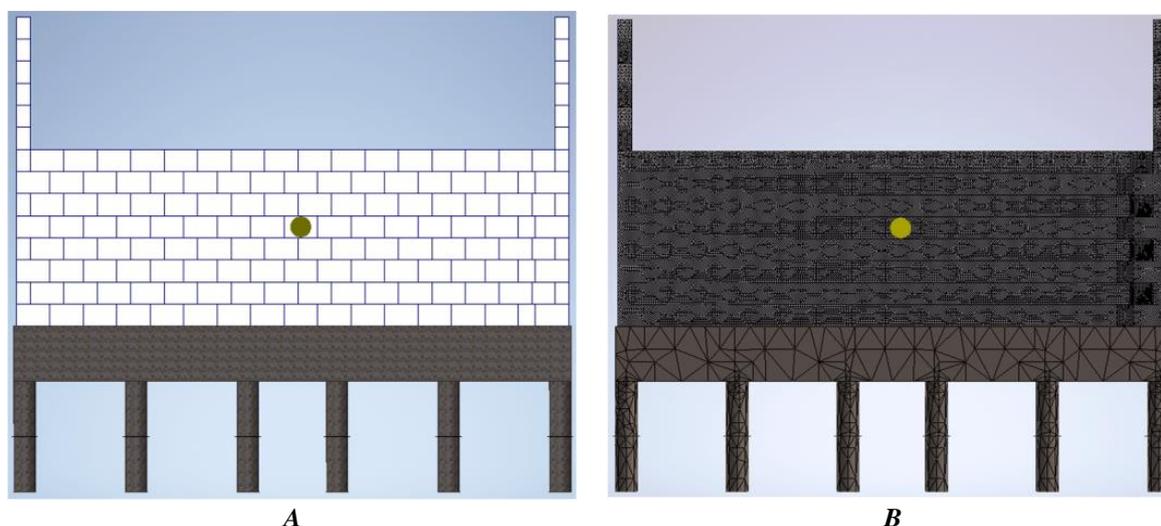


Figure 1 – Experimental conditions: *A* – application of the load on the wall of the building model and *B* – the grid on the building model.

Results and discussion

The results of the computer calculation are presented in the Fig. 2. The color contours on the model of the building depict the intensity of displacement, von Mises stress, equivalent strain and contact pressure of the wall elements. Also, the value of safety factor of the building under the action of the applied load was calculated.

The contour color characterizes the intensity of the stress and strain state of the structural elements of the building. It is noted that the effect of concentrated force on one brick of the wall leads to the

displacement of several closely spaced rows of bricks. The greatest displacement of the wall occurs above the point of application of the load, due to the lack of fixation of the last row of bricks. The smallest displacement of the wall occurs below the point of application of the load. However, the intensity of stress and strain prevails at the place of application of the load, near the foundation and at the junction of the piles. The contact pressure was determined at the joints between the bricks above the applied load. The most loaded elements are the foundation and the piles connected to it.

Impact Factor:

ISRA (India) = 6.317
ISI (Dubai, UAE) = 1.582
GIF (Australia) = 0.564
JIF = 1.500

SIS (USA) = 0.912
ПИИИ (Russia) = 3.939
ESJI (KZ) = 8.771
SJIF (Morocco) = 7.184

ICV (Poland) = 6.630
PIF (India) = 1.940
IBI (India) = 4.260
OAJI (USA) = 0.350

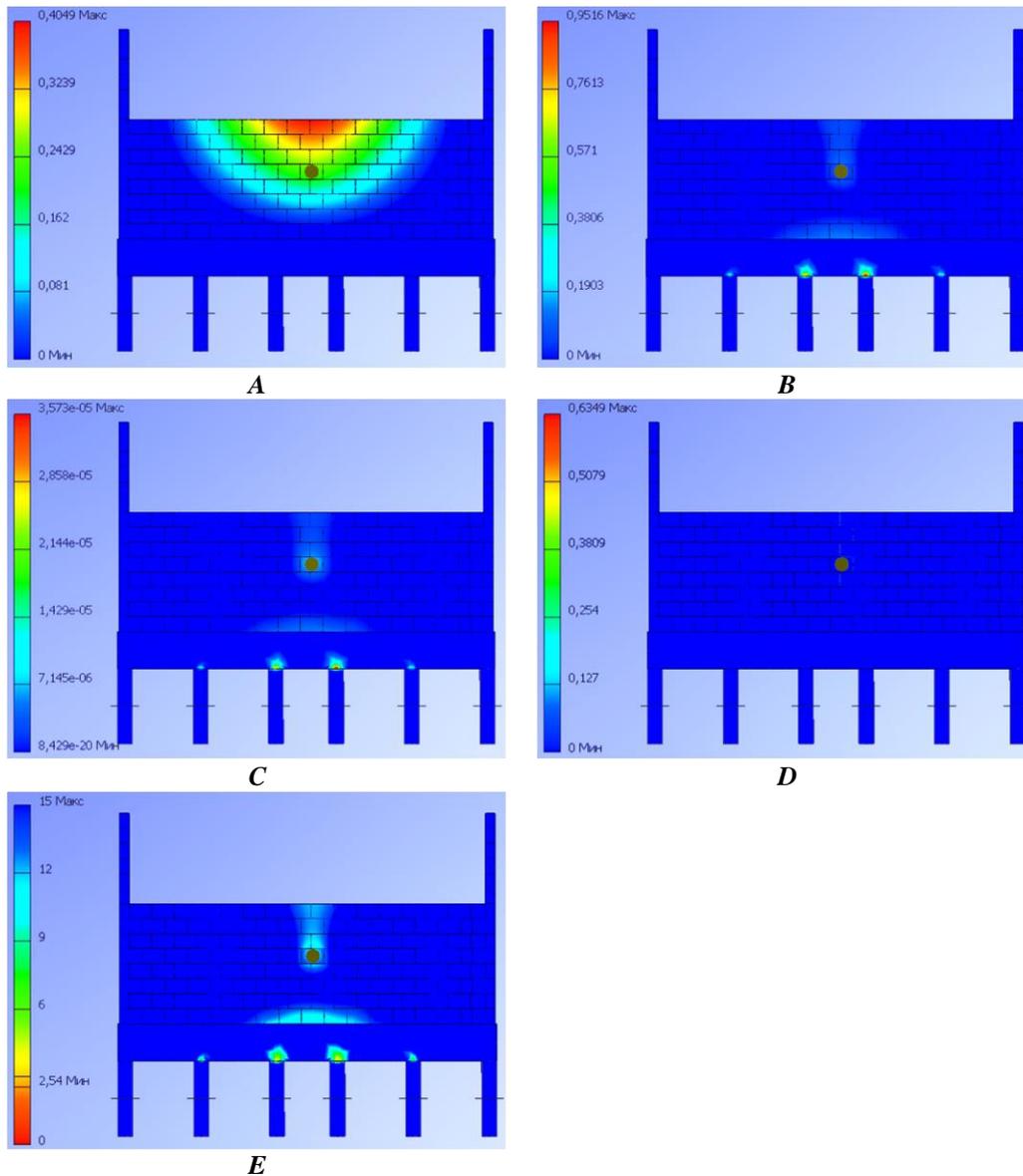


Figure 2 – Computer calculation results: A – displacement (mm), B – von Mises stress (MPa), C – equivalent strain, D – contact pressure (MPa), E – safety factor.

Conclusion

According to the results of computer modeling, the loaded sections of the brick wall of the building were identified when exposed to a concentrated load.

In particular, the foundation and the piles connected to it are subjected to significant deformations. This is confirmed by the small value of the safety factor at the junctions of these elements.

References:

1. Bazarova, S. D., Karpov, A. E., Laskovenko, A. G., Laskovenko, G. A., & Useinov, E. S. (2016). The strength of buildings and structures made of bricks exposed to non-stationary loads. *A new*

word in science and practice: hypotheses and approbation of research results, 118-124.

2. Arkhipov, I. N., Palagushkin, V. I., Marchuk, N. I., Petukhova, I. Ya., Astrakhantsev, D. O., & Plyaskin, A. S. (2019). Stress-strain state of

Impact Factor:

ISRA (India) = 6.317
ISI (Dubai, UAE) = 1.582
GIF (Australia) = 0.564
JIF = 1.500

SIS (USA) = 0.912
PIHII (Russia) = 3.939
ESJI (KZ) = 8.771
SJIF (Morocco) = 7.184

ICV (Poland) = 6.630
PIF (India) = 1.940
IBI (India) = 4.260
OAJI (USA) = 0.350

- brickwork under the action of static and dynamic loads. *Proceedings of Universities. Investment. Construction. Real estate, Vol. 9, No. 1*, 38-49.
3. Vilyams, D., & Shriver, Zh. (1978). Resistance of reinforced brickwork to static and dynamic loads. *Earthquake-resistant structures and theory of seismic resistance (based on materials from the V International Conference on Earthquake Engineering)*, 204-207.
 4. İnel, M., Çayci, B. T., & Özmen, H. B. (2019). Investigation of concrete compressive strength of existing buildings depending on number of core samples. *Pamukkale Univ. Muh. Bilim Derg.*, 25(6), 621-626.
 5. Pichugin, S. (2022). Statistical Strength Characteristics of Building Structures Materials. In: Onyshchenko, V., Mammadova, G., Sivitska, S., Gasimov, A. (eds). *Proceedings of the 3rd International Conference on Building Innovations, ICBI 2020, Lecture Notes in Civil Engineering, vol. 181*, Springer.
 6. Khayutin, Yu. G., & Kozlov, E. D. (1970). On the strength of concrete under different modes of hardening. *Concr. Reinforced Concr.*, 12, 20-21.
 7. Ratz, E. G. (1968). Statistical control of concrete strength in reinforced concrete factories. *Concr. Reinforced Concr.*, 10, 5-10.
 8. Indelicato, F. (1999). In-place compressive strength of concrete: statistical methods to evaluate experimental data. *Mater. Struct.*, 32, 394-399.
 9. Kausay, T., & Simon, T. (2007). Acceptance of concrete compressive strength. *Concr. Struct. (Ann J Hung Group fib Budapest)*, 8, 54-63.
 10. Ulybin, A. V., Zubkov, S. V., Sudar, O. Y., & Laptev, E. A. (2014). Standard and alternative methods of determination of the strength of brick at inspection of buildings and structures. *Construction of Unique Buildings and Structures*, 18(3), 9-24.

Impact Factor:

ISRA (India) = **6.317**
ISI (Dubai, UAE) = **1.582**
GIF (Australia) = **0.564**
JIF = **1.500**

SIS (USA) = **0.912**
PIPHI (Russia) = **3.939**
ESJI (KZ) = **8.771**
SJIF (Morocco) = **7.184**

ICV (Poland) = **6.630**
PIF (India) = **1.940**
IBI (India) = **4.260**
OAJI (USA) = **0.350**

SOI: [1.1/TAS](#) DOI: [10.15863/TAS](#)
International Scientific Journal
Theoretical & Applied Science
p-ISSN: 2308-4944 (print) e-ISSN: 2409-0085 (online)
Year: 2024 Issue: 01 Volume: 129
Published: 11.01.2024 <http://T-Science.org>

Issue



Article



MEng, Honorary Worker of the Education Field of the Russian Federation, Academician of International Academy of Theoretical and Applied Sciences, Lecturer, Russian Federation

<https://orcid.org/0000-0002-2747-552X>
vic-science@yandex.ru

Denis Chemezov

Vladimir Industrial College

Student, Russian Federation

Ilya Aleksandrov

Vladimir Industrial College

Student, Russian Federation

Daniel Vasin

Vladimir Industrial College

Student, Russian Federation

Ilya Kuznetsov

Vladimir Industrial College

Student, Russian Federation

Danil Nesvet

Vladimir Industrial College

Student, Russian Federation

Georgiy Politov

Vladimir Industrial College

Student, Russian Federation

Andrey Anfertyev

Vladimir Industrial College

Student, Russian Federation

Nikolay Belun

Vladimir Industrial College

Student, Russian Federation

Aleksey Dyomin

Vladimir Industrial College

Student, Russian Federation

Timur Zhigalov

Vladimir Industrial College

Student, Russian Federation

Danila Zakharov

Vladimir Industrial College

Student, Russian Federation

Oleg Medvedev

Impact Factor:	ISRA (India) = 6.317	SIS (USA) = 0.912	ICV (Poland) = 6.630
	ISI (Dubai, UAE) = 1.582	PIHII (Russia) = 3.939	PIF (India) = 1.940
	GIF (Australia) = 0.564	ESJI (KZ) = 8.771	IBI (India) = 4.260
	JIF = 1.500	SJIF (Morocco) = 7.184	OAJI (USA) = 0.350

Vladimir Industrial College
Student, Russian Federation

Vadim Sitkin

Vladimir Industrial College
Student, Russian Federation

Nikita Solovyov

Vladimir Industrial College
Student, Russian Federation

Denis Suslov

Vladimir Industrial College
Student, Russian Federation

Nikita Sholudko

Vladimir Industrial College
Student, Russian Federation

PREDICTING THE STRENGTH OF KEVLAR WHEN FIRING FROM AN ASSAULT RIFLE

Abstract: The results of a computer calculation of the dynamic impact of an assault rifle bullet on a 30 mm thick Kevlar sample were presented in the article. Conclusions are made about the strength of Kevlar based on the analysis of stresses in various planes, strain, internal energy and temperature of the material after damage.

Key words: Kevlar, dynamic impact, bullet, stress, strain.

Language: English

Citation: Chemezov, D., et al. (2024). Predicting the strength of Kevlar when firing from an assault rifle. *ISJ Theoretical & Applied Science*, 01 (129), 240-243.

Soi: <http://s-o-i.org/1.1/TAS-01-129-21> **Doi:**  <https://dx.doi.org/10.15863/TAS.2024.01.129.21>

Scopus ASCC: 2210.

Introduction

Improving the means of protection against firearm bullets and cold steel strikes is an actual task to reduce the deaths of people. Body armor made of various materials is widely used for mobile protection of a person from firearms. The basis for modern body armor is Kevlar (para-aramid fiber) [1-4].

Kevlar has excellent performance properties. The ultimate strength of Kevlar exceeds the ultimate strength of steel by 5 times. The results of Kevlar dynamic impact tests when firing firearms are presented in a number of scientific papers [5-10].

The article proposes to analyze the state of the damaged Kevlar after being hit by an assault rifle bullet. By setting real conditions, it is possible to perform qualitative modeling of the process and obtain with high reliability the dependences of the stress and strain state of Kevlar on its thickness. Thus, it is possible to predict the effective protection of the

projected body armor from the thickness of the component materials.

Materials and methods

The state of the Kevlar sample after being hit by an assault rifle bullet was investigated in the Autodyn software product. A 30 mm wide plate placed on a plane was used as a sample. The sample was fixed along the lower edge of the rectangle. The Kalashnikov assault rifle bullet model with a diameter of 7.62 mm had an initial flight speed of 720 m/s. The interaction of the models was performed using the Lagrange method.

Results and discussion

The simulation results are presented in the Fig. 1 in the form of dependences of stresses, strain, internal energy and temperature of the damaged sample on its thickness.

Impact Factor:

ISRA (India) = 6.317
 ISI (Dubai, UAE) = 1.582
 GIF (Australia) = 0.564
 JIF = 1.500

SIS (USA) = 0.912
 ПИИИ (Russia) = 3.939
 ESJI (KZ) = 8.771
 SJIF (Morocco) = 7.184

ICV (Poland) = 6.630
 PIF (India) = 1.940
 IBI (India) = 4.260
 OAJI (USA) = 0.350

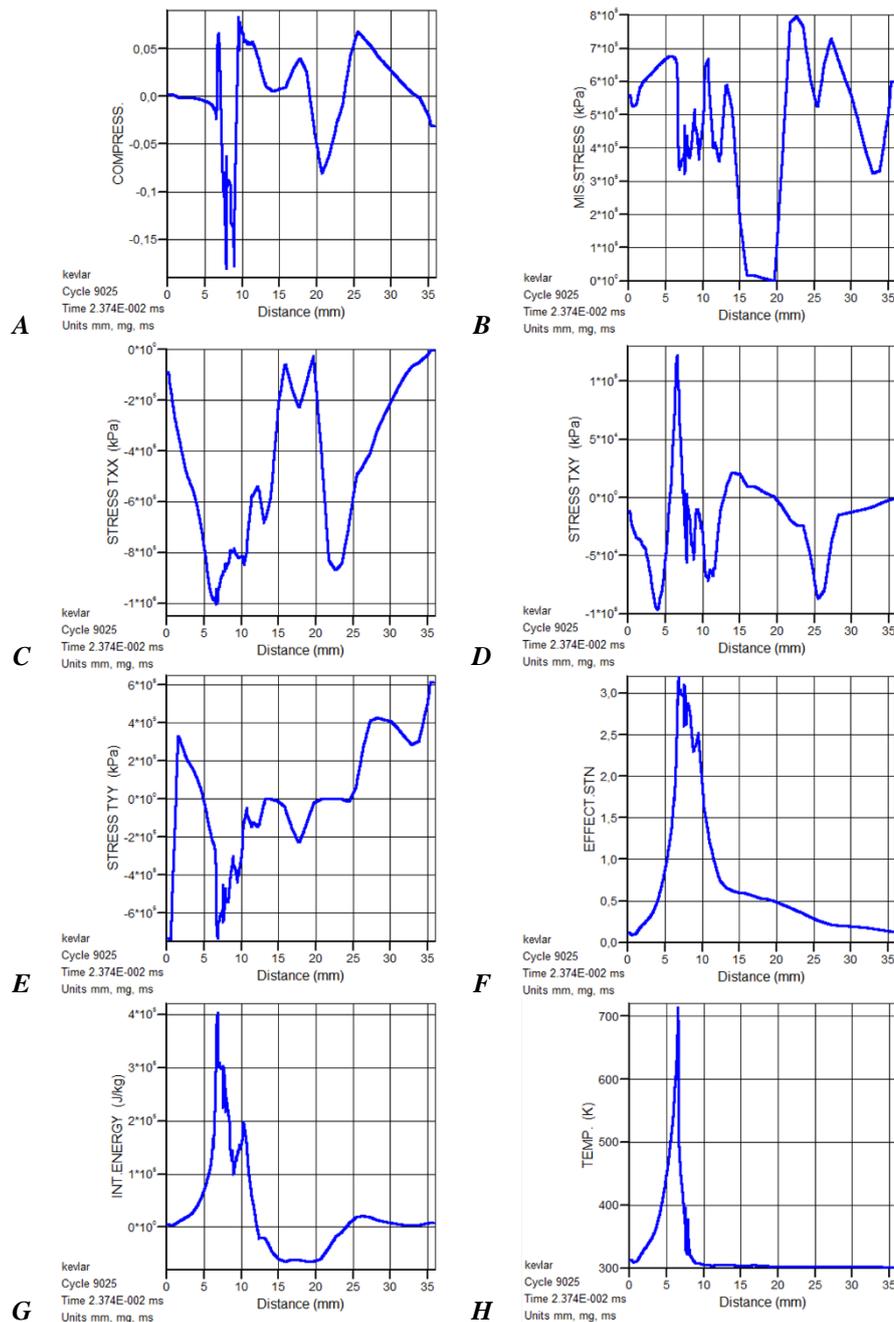


Figure 1 – Simulation results: A – compression on the sample thickness; B – the von Mises stress on the sample thickness; C – stress TXX on the sample thickness; D – stress TXY on the sample thickness; E – stress TYY on the sample thickness; F – effective strain on the sample thickness; G – internal energy on the sample thickness; H – temperature on the sample thickness.

The impact of the assault rifle bullet on the sample leads to significant deformations at the point of contact. Since the strain of the sample model occurred in a two-dimensional formulation, it is rational to consider the stress of the material in various planes. It can be noted that the stresses along the planes have mostly negative values. This indicates the predominance of compression of the material along the coordinate axis of the bullet flight. A more detailed representation of the compressed state of the sample is displayed on the dependence of the compression of

the material on the thickness of the sample. Effective strain of the sample at the point of penetration of the bullet is more than 3, which indicates partial destruction of the material. Significant strains are observed up to the middle of the sample thickness. The internal energy in the thickness of the sample varies in positive and negative values. The negative internal energy calculated in the middle of the sample indicates plastic deformation of the material. The temperature deformation of Kevlar at the impact site increases by more than two times compared to the

Impact Factor:

ISRA (India) = 6.317
ISI (Dubai, UAE) = 1.582
GIF (Australia) = 0.564
JIF = 1.500

SIS (USA) = 0.912
PIIHQ (Russia) = 3.939
ESJI (KZ) = 8.771
SJIF (Morocco) = 7.184

ICV (Poland) = 6.630
PIF (India) = 1.940
IBI (India) = 4.260
OAJI (USA) = 0.350

initial temperature. It is also determined that the equivalent stress of the material is practically absent in the middle of the sample after a direct bullet hit. At the same time, the von Mises stress on the reverse side of the sample is greater than on the side of the bullet impact.

Conclusion

A direct bullet hit leads to nonlinear deformation of Kevlar over the entire thickness of the sample. The predicted values of strain and stresses in various

planes and the initial and final temperatures in the contact zone of the bullet and Kevlar were obtained. The nature of the state of the material during a dynamic impact can be traced by the dependence of internal energy on the thickness of the sample: the maximum strain of the bullet and the sample in the contact zone, which turns into plastic deformation in the middle of the sample caused by the release of energy (negative values on the graph) with damping vibrations on the reverse side of the material (deflection of the sample).

References:

1. Tanner, D., Fitzgerald, J. A., & Phillips, B. R. (1989). The Kevlar Story – an Advanced Materials Case Study. *Angewandte Chemie International Edition in English*, 28 (5), 649-654.
2. Bin Kabir, R., & Ferdous, N. (2012). Kevlar-The Super Tough Fiber. *International Journal of Textile Science*, Vol. 1, No. 6, 78-83.
3. Yang, H. H. (1993). *Kevlar Aramid Fiber*.
4. Anand Narayanan Nair, et al. (2020). Kevlar-based Composite Material and its Applications in Body Armour: A Short Literature Review. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 987, 1-9.
5. Regassa, Y. (2014). Modeling and Simulation of Bullet Resistant Composite Body Armour. *Global Journal of Researches in Engineering (A)*, 16, 39-44.
6. Abu Talib, A. R., Abbud, L. H., Ali, A., & Mustapha, F. (2012). Ballistic impact performance of Kevlar-29 and Al₂O₃ powder/epoxy targets under high velocity impact. *Materials and Design*, 35, 12-19.
7. Manigandan, S. (2015). Computational Investigation of High Velocity Ballistic Impact Test on Kevlar 149. *Applied Mechanics and Materials*, 766-767, 1133-1138.
8. Sikarwar, R. S., Velmurugan, R., & Madhu, V. (2012). Experimental and analytical study of high velocity impact on Kevlar/Epoxy composite plates. *Central European Journal of Engineering*, 2, 638-649.
9. Majzoobi, G. H., & Mohammad Zaherib, F. (2017). Numerical and experimental study of ballistic response of kevlar fabric and kevlar/epoxy composite. *International Journal of Engineering. Transactions B: Applications*, 30, 791-799.
10. Chemezov, D., et al. (2021). Comparison of the bullet penetration when shooting from the AK-109 assault rifle at the targets made of various metallic and non-metallic materials. *ISJ Theoretical & Applied Science*, 05 (97), 581-593.

Impact Factor:

ISRA (India) = 6.317
ISI (Dubai, UAE) = 1.582
GIF (Australia) = 0.564
JIF = 1.500

SIS (USA) = 0.912
PIIHQ (Russia) = 3.939
ESJI (KZ) = 8.771
SJIF (Morocco) = 7.184

ICV (Poland) = 6.630
PIF (India) = 1.940
IBI (India) = 4.260
OAJI (USA) = 0.350

SOI: [1.1/TAS](#) DOI: [10.15863/TAS](#)

International Scientific Journal Theoretical & Applied Science

p-ISSN: 2308-4944 (print) e-ISSN: 2409-0085 (online)

Year: 2024 Issue: 01 Volume: 129

Published: 12.01.2024 <http://T-Science.org>

Issue

Article



S. U. Zhanatauov

Kazakh national agrarian research university
Academician of International Academy of Theoretical and Applied Sciences (USA),
Candidate of physics and mathematical sciences,
Department «Information technologies and automatization», Professor,
Kazakhstan
sapagtu@mail.ru

PALETTE OF MEANINGS OF LEARNING FACTORS SCHOOLCHILDREN 20 US PUBLIC SCHOOLS

Abstract: A system of 6 semantic equations with 6 unknown y -senses has been developed. The model cognitively models the meaning of the calculated new uncorrelated y -variables. Calculated (not modeled) values of y -variables, calculating meters $c_{kj} = \text{corr}(z_k, y_j)$, $k \in \{1, \dots, 6\}$, $j \in \{1, \dots, 6\}$ quantitative connections of manifestations of properties. 6 semantic solutions were found: $\text{meaning}(y_1)$, $\text{meaning}(y_2)$, $\text{meaning}(y_3)$, ..., $\text{meaning}(y_6)$, significantly complementing the initial knowledge. Numerical y -variables are not mathematically correlated with each other: $\text{corr}(y_1, y_2) = \text{corr}(y_2, y_3) = \text{corr}(y_1, y_3) = \dots = \text{corr}(y_5, y_6) = 0$, since the eigenvalue matrix $A_{66} = (1/m)Y_{m6}^T Y_{m6}$ is diagonal: $A_{66} = I_{66}$. These equalities are a consequence of the initial hypothesis of the model: the y -variables are independent in meaning from each other. The z -variabilities of 20 measurements of each of the 6 correlated indicators are calculated. The matrix of z -variability values $Z_{m6} = \{z_i\}$, $z_i = (z_{i1}, z_{i2}, \dots, z_{i6})^T$, $j = 1, \dots, 6$, is transformed into the matrix $Y_{m6} = Z_{m6} C_{66} = \{y_i\}$, $y_i = (y_{i1}, \dots, y_{i6})^T$, uncorrelated y -variability values. 2 matrices (C_{66}, A_{66}) were calculated using the correlation matrix R_{66} , where $R_{66} = (1/m)Z_{m6}^T Z_{m6}$, $Y_{m6} = Z_{m6} C_{66}$, $R_{66} C_{66} = C_{66} A_{66}$, $C_{66} C_{66}^T = I_{66}$, $C_{66}^T C_{66} = I_{66}$, $A_{66} = \text{diag}(3.6235, 1.3922, 0.5762, 0.2936, 0.0731, 0.0415)$, $\text{tr}(A_{66}) = \lambda_1 + \dots + \lambda_6 = 6$. The initial semantic equality is a semantic matrix equality of the form: $\text{meaning}(Y_{m6}) = \text{meaning}(Z_{m6} C_{66})$. We found 6 semantic solutions to the semantic multidimensional equation $\text{meaning}(y_1) \oplus \dots \oplus \text{meaning}(y_6) = \text{meaning}(Z_{m6} c_1) \oplus \dots \oplus \text{meaning}(Z_{m6} c_6)$, where $c_j = (c_{1j}, c_{2j}, \dots, c_{6j})^T$ is the j -th eigenvector from j th column of the C_{66} matrix. The semantic and formulaic justification of knowledge from 6 semantic equations is given. The variables introduced into the model are endowed with mathematical and statistical properties, and the parameters are constant. The meanings of the explanatory factors change their degrees of variability (Table 4) from constant to highly random (6 gradations). In Tables 4, 5, the primary evidentiary phrases of knowledge are rewritten in more compact forms of the semantic format of information from the matrices $C_{66} A_{66}, Y_{m6}, Z_{m6}$: semantic format of information from the matrices $C_{66} A_{66}, Y_{m6}, Z_{m6}$: about the factors of schoolchildren's learning and about the controlled values of the model parameters that influence the status of the family and the grades of schoolchildren in 20 public schools in the United States. Each set of parameters determines its own type of family, which includes its own set of factors. The status of parents influences the success of the student - type No. 1 ($0.0415/6 = 0.69\%$ - an almost constantly present factor). The socio-economic status of the family and the status of parents have little influence on the success of schoolchildren - type No. 2 ($0.0731/6 = 1.2\%$ - an almost constantly present factor). The socio-economic status of the family and the status of parents have an even weaker influence on the success of schoolchildren K-type No. 3 ($0.2936/6 = 4.89\%$ - an almost constantly present factor). The socio-economic status of the family has a greater influence than the status of the parents on the success of the student - type No. 4 ($0.5762/6 = 9.6\%$ - a random factor that did not appear by chance). With a noticeable level of payment for school staff and with a low level of socio-economic status of the family and the status of parents, the current grades of schoolchildren are higher than grades for 6 classes - type No. 5 ($1.3922/6 = 23.20\%$ - a random factor that did not appear by chance). With an imperceptible level of payment for school staff and with a noticeable level of socio-economic status of the family and the status of parents, the current grades of schoolchildren are higher than grades for 6 classes - type No. 6 (Table 5). This factor has the greatest information content: $3.6235/6 = 60.39\%$ is a non-random factor, manifested by chance, because it depends on 5 z -factors, manifested with equal strength $c \neq$

Impact Factor:

ISRA (India) = 6.317	SIS (USA) = 0.912	ICV (Poland) = 6.630
ISI (Dubai, UAE) = 1.582	ПИИЦ (Russia) = 3.939	PIF (India) = 1.940
GIF (Australia) = 0.564	ESJI (KZ) = 8.771	IBI (India) = 4.260
JIF = 1.500	SJIF (Morocco) = 7.184	OAJI (USA) = 0.350

$0.48)^2$. With the least dispersion of y -factors $y_6, y_5, y_4, y_3, y_2, y_1$ (from 0.0415 to 0.5762 - "constant facts", then (with a slightly larger dispersion) - "other facts". Next - "noticeable random facts", "highly noticeable random facts that require regulation by departments of municipal government structures. The greatest degree of variability in the explanatory y -factor y_1 ($\lambda_1=3.6235$) corresponds to highly noticeable random facts from the "parent-students-school" system."

Key words: semantic information format, semantic variables, matrix semantic equality, multi-semantic equation with known and unknown semantic variables, cognitive model.

Language: Russian

Citation: Zhanatauov, S. U. (2024). Palette of meanings of learning factors schoolchildren 20 US public schools. *ISJ Theoretical & Applied Science*, 01 (129), 244-264.

Soi: <http://s-o-i.org/1.1/TAS-01-129-22> **Doi:**  <https://dx.doi.org/10.15863/TAS.2024.01.129.22>

Scopus ASCC: 2604.

СМЫСЛОВАЯ ПАЛИТРА ФАКТОРОВ ОБУЧЕНИЯ ШКОЛЬНИКОВ 20 МУНИЦИПАЛЬНЫХ ШКОЛ США

Аннотация: Разработана система из 6 смысловых уравнений с 6 неизвестными y -смыслами. В модели когнитивно моделируются смыслы вычисленных новых некоррелированных y -переменных. Вычисленные (не моделируются) значения y -переменных, вычисляются измерители $c_{kj} = \text{corr}(z_k, y_j)$, $k \in \{1, \dots, 6\}$, $j \in \{1, \dots, 6\}$ количественные связи проявлений свойств. Найдены 6 семантических решений: смысл(y_1), смысл(y_2), смысл(y_3), ..., смысл(y_6), существенно дополняющие исходные знания. Числовые y -переменные математически не коррелируют друг с другом: $\text{corr}(y_1, y_2) = \text{corr}(y_2, y_3) = \text{corr}(y_1, y_3) = \dots = \text{corr}(y_5, y_6) = 0$, так как матрица собственных чисел $A_{66} = (1/m)Y_{m6}^T Y_{m6}$ диагональна: $A_{66} = I_{66}$. Эти равенства – следствие исходной гипотезы модели: y -переменные независимы по смыслам друг от друга. Вычислены z -изменчивости Z_{m6} измерений значений y -изменчивости. Матрица значений z -изменчивости $Z_{m6} = \{z_i\}$, $z_i = (z_{1j}, z_{2j}, \dots, z_{mj})^T$, $j = 1, \dots, 6$, преобразована в матрицу $Y_{m6} = Z_{m6} C_{66} = \{y_i\}$, $y_i = (y_{1j}, \dots, y_{mj})^T$, некоррелированных значений y -изменчивости. Вычислены 2 матрицы (C_{66}, A_{66}) по корреляционной матрице R_{66} , где $R_{66} = (1/m)Z_{m6}^T Z_{m6}$, $Y_{m6} = Z_{m6} C_{66}$, $R_{66} C_{66} = C_{66} A_{66}$, $C_{66} C_{66}^T = I_{66}$, $C_{66}^T C_{66} = I_{66}$, $A_{66} = \text{diag}(3.6235, 1.3922, 0.5762, 0.2936, 0.0731, 0.0415)$, $\text{tr}(A_{66}) = \lambda_1 + \dots + \lambda_6 = 6$. Исходным смысловым равенством служит смысловое матричное равенство вида: $\text{смысл}(Y_{m6}) = \text{смысл}(Z_{m6} C_{66})$. Найдены 6 семантических решений смысловых многомерных уравнений $\text{смысл}(y_1) \oplus \dots \oplus \text{смысл}(y_6) = \text{смысл}(Z_{m6} c_1) \oplus \dots \oplus \text{смысл}(Z_{m6} c_6)$, где $c_j = (c_{1j}, c_{2j}, \dots, c_{6j})^T$ - j -ый собственный вектор из j -ого столбца матрицы C_{66} . Приведены смысловое и формульное обоснования знаний из 6 смысловых уравнений. Введенные в модель переменные наделены математическими и статистическими свойствами, а параметры постоянны. Смыслы объясняющих факторов меняют свои степени изменчивости (Таблица 4) от постоянной до сильно случайной (6 градаций). В Таблицах 4, 5 переписаны первичные доказательные фразы выявленных знаний в более компактных формах смыслового (не колмогоровского) формата информации из матриц $C_{66}, A_{66}, Y_{m6}, Z_{m6}$: о факторах обучения школьников и об управляемых значениях параметров модели, влияющие на статус семьи и оценки школьников 20 муниципальных школ США. Каждое множество параметров определяет свой тип семей, включающий свой набор факторов. Статус родителей влияет на успехи школьника – тип №1 ($0,0415/6=0,69\%$ -практически постоянно присутствующий фактор). Социально-экономическое положение семьи и статус родителей слабо влияют на успехи школьника - тип №2 ($0,0731/6=1,2\%$ - практически постоянно присутствующий фактор). Социально-экономическое положение семьи и статус родителей еще слабее влияют на успехи школьника - тип №3 ($0,2936/6=4,89\%$ - практически постоянно присутствующий фактор). Социально-экономическое положение семьи больше влияет, чем статус родителей влияют на успехи школьника - тип №4 ($0,5762/6=9,6\%$ - случайный фактор, проявленный неслучайно). При заметном уровне оплаты персонала школы и при малом уровне социально-экономического положения семьи и статуса родителей текущие оценки школьников выше, чем оценки за 6 классов - тип №5 ($1,3922/6=23,20\%$ - случайный фактор, проявленный неслучайно). При незаметном уровне оплаты персонала школы и при заметном уровне социально-экономического положения семьи и статуса родителей текущие оценки школьников выше, чем оценки за 6 классов - тип №6 (Таблица 5). Этот фактор обладает наибольшей информативностью: $3.6235/6=60,39\%$ - неслучайный фактор, проявленный случайно, ибо зависит от 5 z -факторов, проявленных с одинаковой силой $c \neq (-0.48)^2$. С наименьшей дисперсией y -факторов $y_6, y_5, y_4, y_3, y_2, y_1$ (от 0,0415 до 0,5762 – «постоянные факты», затем (с чуть большей дисперсией) – «другие факты»). Далее - «заметные случайные факты», «сильно заметные случайные факты, требующие регулирования со стороны департаментов муниципальных структур власти. Наибольшей степени изменчивости объясняющего y -фактора y_1 ($\lambda_1=3.6235$) соответствуют сильно заметным случайным фактам из системы «родитель-школьники-школа».

Impact Factor:

ISRA (India) = 6.317
ISI (Dubai, UAE) = 1.582
GIF (Australia) = 0.564
JIF = 1.500

SIS (USA) = 0.912
РИИЦ (Russia) = 3.939
ESJI (KZ) = 8.771
SJIF (Morocco) = 7.184

ICV (Poland) = 6.630
PIF (India) = 1.940
IBI (India) = 4.260
OAJI (USA) = 0.350

Ключевые слова: смысловой формат информации, смысловые переменные, матричное смысловое равенство, многосмысловое уравнение с известными и неизвестными семантическими переменными, когнитивная модель.

Введение

Наиболее общими методами представления знаний являются: правила, семантические сети, фреймы. Представление знаний в виде правил предполагает наличие фактов и правил, из которых выводятся смыслы (выводы) [1]. Большинство существующих коммерческих ЭС основаны на правилах. В этой работе найден смысл комбинации смыслов z -переменных. Таких комбинаций рассмотрено 6. В системах искусственного интеллекта (ИИ) они играют роль знаний: будущая карьерная успешность школьника существенно зависит от «статуса родителей» и от «средней оценки в школе». Эти выводы получены после обработки приводимых ниже 6 показателей (из смыслов и значений). При других смыслах показателей и (или) их значений могут быть получены другие выводы. В общем случае, интеллект можно представить как совокупность фактов и правил их использования. Цели достигаются с помощью правил и использованием всех известных фактов. Количество фактов и правил может быть любым конечным, а смысл выводов из них – разной степени содержательности: от очевидных до новых. В методке1 приводятся случаи наличия «1 факт+2 правила», «3 факта+9 правил». Ниже рассматривается случай «много правил+(6+6*6) «вычисленных» фактов». Извлекаются формализованные знания, извлеченные из скрытого состояния. Формализованные знания формулируются в книгах, руководствах, документах в виде общих и строгих суждений (законов, формул, моделей, алгоритмов и т.п.).

В программной системе, имитирующей на компьютере мышление человека, в процессе мышления решаются определенные задачи или принимаются решения в конкретной узкой области. Выделяют основные ситуации процесса «добычи» знаний (при применении разработанной системы программных средств, воспроизводящих их на компьютере смысловые, символичные, числовые и иные алгоритмы. В программной системе, имитирующей на компьютере мышление человека и процесс мышления человека, формализуются смысловые задачи с переменными, параметрами из узкой конкретной предметной области [3-12]. Ниже рассмотрена система «родители-школьники-школа» через данные о 6 показателях по 20 муниципальным школам США (Таблица 1). В статье [1] были

найжены только 3 смысла (из 6) 3-х обобщенных u -факторов u_1, u_2, u_3 с доминирующими дисперсиями. Этого мало для познания системы «родители-школьники-школа». «Количество доминирующих дисперсий мало, а игнорирование недоминирующих дисперсий существенно уменьшает количество используемых компонент собственных векторов (индикаторов присутствия извлекаемых знаний [2]) – у исследователей происходят ситуации «упущенных возможностей» [2]. Объяснение фактов и правил в модели извлечения знаний из данных – как реальных, так и «вычисленных», будем проводить на основе совокупности вычисленных значений собственных чисел $\lambda_1, \dots, \lambda_6$ и компонент 6 собственных векторов s_1, \dots, s_6 (Таблица 2). При этом были построены 6 ориентированных граф для u -переменных №1, ..., №6, они имеют вид (рисунок 1, [1]). Объяснение, обоснование (глубинный анализ данных и смыслов переменных) построено на основе анализа 6 элементов спектра Λ_{66} и всех элементов 6 столбцов матрицы S_{66} , в статье [1] анализировались 2 элемента спектра и 2 столбца матрицы S_{66} . Остальные элементы пары матриц (Λ_{66}, S_{66}) ранее не умели объяснять [1].

Среди систем ИИ, широко внедряемых в область автоматизации проектирования, следует выделить, так называемые, экспертные системы (ЭС), в основе которых находится обширный запас знаний и экспертных оценок о конкретной предметной области. Знания которыми обладает специалист в какой-либо области можно разделить на формализованные и неформализованные. Формализованные знания формулируются в книгах, руководствах, документах в виде общих и строгих суждений (законов, формул, моделей, алгоритмов и т.п.). Большинство существующих коммерческих ЭС основаны на правилах. При этом правила могут быть представлены в одном из двух видов¹ Смыслы объясняющих факторов меняют свои степени изменчивости (Таблица 4) от постоянной до сильно случайной (6 градаций). В Таблицах 4, 5 необходимо показать, что из себя представляет смысловой формат информации из вычисленных ниже матриц $S_{66}, \Lambda_{66}, Y_{m6}, Z_{m6}$. Смысловой формат информации должен дать знания о факторах обучения школьников и знания об управляемых значениях параметров разработанной ниже модели, выявить параметры, конкретные значения

¹ Методы представления знаний: Метод. указ. / Сост. И. Л. Коробова. - Тамбов: Изд-во Тамб. гос. техн. ун-та, 2003. - 24 с.

Impact Factor:

ISRA (India) = 6.317
ISI (Dubai, UAE) = 1.582
GIF (Australia) = 0.564
JIF = 1.500

SIS (USA) = 0.912
ПИИЦ (Russia) = 3.939
ESJI (KZ) = 8.771
SJIF (Morocco) = 7.184

ICV (Poland) = 6.630
PIF (India) = 1.940
IBI (India) = 4.260
OAJI (USA) = 0.350

этих параметров, влияющих на статус семьи и на оценки школьников 20 муниципальных школ США. Универсальных определений понятий (данные, информация, знание) нет, они трактуются по-разному. Будем использовать обязательные объекты для процесса «добычи» знаний: данные, «вычисленные» данные (информация), модель извлечения знаний, системы смысловых уравнений [13,14], система объяснений смыслов, числовых фактов [14] и правил извлечения знаний [13,14].

Исходные данные

Исходные данные о 6 показателях 20 муниципальных школ США (Таблица 1) В модель введены смыслы и значения 6 коррелированных z -переменных. Имена-смыслы z -переменных [1] следующие:

- 1) «оплата школьного персонала в расчете на одного ученика» (z_1);
- 2) «% отцов - белых у шестиклассников» (z_2);
- 3) «социально-экономическое положение (СЭП), складывающееся из средних (у 6-классников) - размера семей, полноты семей, образования отцов, образования матерей, процента отцов – белых, размера квартиры» (z_3);
- 4) «средняя школьная (текущая успеваемость) оценка ученика за устную речь» (z_4);
- 5) «с средний образовательный уровень матерей 6-классников (единице измерения соответствует 2 класса, матери имеют только школьное образование)» (z_5);
- 6) средняя оценка ученика за устную речь (за все 6 классов) (z_6).

Факты нулевого уровня содержат простые сведения:

- а) показатель № 1 характеризует учителей с точки зрения школы;
- б) показатели № 2, 3, 5 характеризуют семью и родителей.
- в) показатель № 4 и №6 характеризуют успехи ученика в школе.

Для того, чтобы показать, что эти данные имеют реальный смысл рассмотрим, например, 1-ую строку нашей таблицы данных: 3.83; 28.87; 7.20; 26.60; 6.19; 37.01. Здесь число 3.83 означает (столбец №1 - «оплата школьного персонала в расчете на одного ученика» (z_1)). Число 28.87 означает (столбец №2 - процент отцов - белых у 6-классников одной школы). Число 7.20 означает (столбец №3 – рейтинговая оценка социально-экономическое положение (СЭП), складывающееся из средних (у 6-классников): размера семей, полноты семей, образования отцов, образования матерей, процента отцов – белых, размера квартиры. Число 26.60 означает (это столбец №4) - средняя школьная оценка за устную речь. Число 26.60 - «средняя школьная

(текущая успеваемость) оценка ученика за устную речь». Число 6.19 означает (столбец №5 - средний образовательный уровень матерей 6-классников (единице измерения соответствует 2 класса школы, матери имеют чаще всего школьное образование - их дети учатся в муниципальных школах, где обучение бесплатное). Данное число, если поделить на 2, равно 18 классам, что означает – она училась больше 8 лет или не только в одной школе. По этим цифровым фактам были вычислены другие («вычисленные») факты. Число 37.01 означает (столбец №6 - оплата школьного персонала в расчете на одного школьника (в долларах, равна сумме всех затрат, деленная на общее число учеников). Они - новые агрегаты цифр – значения преобразованных u -переменных, удобные для нашей цели.

Когнитивная модель факторов обучения школьников 20 муниципальных школ США

Для когнитивной модели входными переменными являются:

- а) числовые данные о 6 показателях 20 муниципальных школ США (Таблица 1);
- б) имена-смыслы z -переменных [1] следующие:
 - 1) «оплата школьного персонала в расчете на одного ученика» (z_1);
 - 2) «% отцов - белых у шестиклассников» (z_2);
 - 3) «социально – экономическое положение семьи» (z_3);
 - 4) «средняя школьная оценка ученика за устную речь» (z_4);
 - 5) «средний образовательный уровень матерей 6-классников» (z_5);
 - 6) средняя оценка ученика за устную речь (за все 6 классов) (z_6);

2. Введены в модель числовые значения некоррелированных y -переменных ($\text{covar}(y_1, y_2) = \text{covar}(y_2, y_3) = \dots = \text{covar}(y_1, y_5) = \text{covar}(y_1, y_6) = 0$) и введены смысловые переменные (y -переменные): $\text{смысл}(y_1)$, $\text{смысл}(y_2)$, ..., $\text{смысл}(y_6)$.

3. Вычислены 2 матрицы (C_{66}, Λ_{66}) они вычисляются с высокой точностью по корреляционной матрице R_{66} , где матрица R_{66} вычисляется по реальным данным. Ее матрица собственных чисел Λ_{66} и матрица собственных векторов C_{66} удовлетворяют условиям: $R_{66} = (1/m)Z^T m Z m$, $Y_{mn} = Z m C_{66}$, $\Lambda_{66} = (1/m)Y^T m Y m$, $R_{66} C_{66} = C_{66} \Lambda_{66}$, $C_{66} C_{66}^T = I_{66}$, $C_{66}^T C_{66} = I_{66}$, $\Lambda_{66} = \text{diag}(3.6235, 1.3922, 0.5762, 0.2936, 0.0731, 0.0415)$, $\text{tr}(\Lambda_{66}) = \lambda_1 + \dots + \lambda_6 = 6$. В матрице Y_{m6} элементы j -го столбца $y_{1j}, y_{2j}, \dots, y_{mj}$ (j -ая y -переменная, $j=1, \dots, 6$) имеют среднее арифметическое, равное нулю: $(1/m)(y_{1j} + y_{2j} + \dots + y_{mj}) = 0$ и дисперсию равную λ_j : $(1/m)(y_{1j}^2 + y_{2j}^2 + \dots + y_{mj}^2) = \lambda_j$, сумма дисперсий равна 6: $\lambda_1 + \dots + \lambda_6 = 6$.

4. Вычисленные 2 матрицы $Y_{m6} = Z m C_{66}$

Impact Factor:

ISRA (India) = 6.317
ISI (Dubai, UAE) = 1.582
GIF (Australia) = 0.564
JIF = 1.500

SIS (USA) = 0.912
ПИИЦ (Russia) = 3.939
ESJI (KZ) = 8.771
SJIF (Morocco) = 7.184

ICV (Poland) = 6.630
PIF (India) = 1.940
IBI (India) = 4.260
OAJI (USA) = 0.350

образуют систему числовых алгебраических уравнений с известными числовыми переменными $(y_1, \dots, y_6), (z_1, z_2, \dots, z_6)$:

$$\begin{aligned}y_1 &= (z_1)*(-0.1790) + (z_2)*(-0.4803) + (z_3)*(-0.4982) + \\ & (z_4)*(-0.1622) + (z_5)*(-0.4805) + (z_6)*(-0.4816); \\ y_2 &= (z_1)*(0.6548) + (z_2)*(-0.2093) + (z_3)*(-0.0947) + \\ & (z_4)*(0.7014) + (z_5)*(-0.1622) + (z_6)*(-0.0112); \\ y_3 &= (z_1)*(-0.6852) + (z_2)*(-0.2202) + (z_3)*(0.0908) + \\ & (z_4)*(0.551) + (z_5)*(-0.1779) + (z_6)*(0.3722); \\ y_4 &= (z_1)*(0.243) + (z_2)*(-0.3517) + (z_3)*(0.4384) + (z_4)* \\ & (-0.3854) + (z_5)*(-0.5193) + (z_6)*0.4548); \\ y_5 &= (z_1)*(0.0153) + (z_2)*(0.7021) + (z_3)*(-0.3481) + \\ & (z_4)*(0.0181) + (z_5)*(-0.5784) + (z_6)*(0.2252); \\ y_6 &= (z_1)*(0.102) + (z_2)*(-0.2457) + (z_3)*(-0.649) + \\ & (z_4)*(-0.1708) + (z_5)*(0.3271) + (z_6)*(0.6098).\end{aligned}$$

5. Смысловое матричное равенство вида: $\text{смысл}(Y_{m6}) = \text{смысл}(Z_{m6}C_{66})$ служит исходным условием. Ищется семантическое решение смыслового многомерного уравнения $\text{смысл}(y_1) \oplus \dots \oplus \text{смысл}(y_6) = \text{смысл}(Z_{m6}c_1) \oplus \dots \oplus \text{смысл}(Z_{m6}c_6)$, где $c_j^T = (c_{1j}, c_{2j}, c_{3j}, c_{6j})$, $y_j^T = (y_{1j}, \dots, y_{mj})$, $Z_{m6} = \{z_i\}$, $z_i^T = (z_{1j}, z_{2j}, z_{3j}, z_{mj})$, $j=1, \dots, 6$.

6. Когнитивно конструируются 6 семантических решений: $\text{смысл}(y_1)$, $\text{смысл}(y_2)$, $\text{смысл}(y_3)$, $\text{смысл}(y_6)$, существенно дополняющие исходные смыслы и решается система из 6 смысловых уравнений:

$$\begin{aligned}\text{смысл}(y_1) &= \text{смысл}(z_1)*(-0.1790) + \text{смысл}(z_2)*(-0.4803) + \text{смысл}(z_3)*(-0.4982) + \text{смысл}(z_4)*(-0.1622) + \text{смысл}(z_5)*(-0.4805) + \text{смысл}(z_6)*(-0.4816); \\ \text{смысл}(y_2) &= \text{смысл}(z_1)*(0.6548) + \text{смысл}(z_2)*(-0.2093) + \text{смысл}(z_3)*(-0.0947) + \text{смысл}(z_4)*(0.7014) + \text{смысл}(z_5)*(-0.1622) + \text{смысл}(z_6)*(-0.0112); \\ \text{смысл}(y_3) &= \text{смысл}(z_1)*(-0.6852) + \text{смысл}(z_2)*(-0.2202) + \text{смысл}(z_3)*(0.0908) + \text{смысл}(z_4)*(0.551) + \text{смысл}(z_5)*(-0.1779) + \text{смысл}(z_6)*(0.3722); \\ \text{смысл}(y_4) &= \text{смысл}(z_1)*(0.243) + \text{смысл}(z_2)*(-0.3517) + \text{смысл}(z_3)*(0.4384) + \text{смысл}(z_4)*(-0.3854) + \text{смысл}(z_5)*(-0.5193) + \text{смысл}(z_6)*0.4548); \\ \text{смысл}(y_5) &= \text{смысл}(z_1)*(0.0153) + \text{смысл}(z_2)*(0.7021) + \text{смысл}(z_3)*(-0.3481) + \text{смысл}(z_4)*(0.0181) + \text{смысл}(z_5)*(-0.5784) + \text{смысл}(z_6)*(0.2252); \\ \text{смысл}(y_6) &= \text{смысл}(z_1)*(0.102) + \text{смысл}(z_2)*(-0.2457) + \text{смысл}(z_3)*(-0.649) + \text{смысл}(z_4)*(-0.1708) + \text{смысл}(z_5)*(0.3271) + \text{смысл}(z_6)*(0.6098).\end{aligned}$$

7. Семантические решения системы из 6 смысловых уравнений выражаются фразами:

а) $\text{смысл}(y_6)$ = «очень низкий уровень жизни и низкий статус родителей школьника»;

б) $\text{смысл}(y_3)$ = «средняя оценка ученика (имеющего родителей с низкими статусом и уровнем жизни, позволяющих принять их детей в школу для обучения) за устную речь (за 6

классов)»;

в) $\text{смысл}(y_4)$ = «семья, где дети имеют низкую (с отрицательной силой $c_{244}^2 = 0.3854$)² «среднюю школьную (текущую по всем предметам, $\text{смысл}(z_4)$) низкую «оценку за устную речь», а также имеют низкую «среднюю оценку за устную речь (за 6 классов, с силой $c_{64}^2 = (0.4548)^2$), $\text{смысл}(z_6)$ ».

г) $\text{смысл}(y_3)$ = «семья типа 4, с измеренными «средними» уровнями успехов их детей в учебе»; школьная оценка уменьшается при повышении размера оплаты персонала школы за обучение школьников;

д) $\text{смысл}(y_2)$ = «при заметном проявлении z-фактора z_1 (СЭП семьи) с силой $c_{12}^2 = (0.6548)^2$ школьники (с большой силой $c_{42}^2 = (0.7014)^2$) учатся со средней школьной (текущей) оценкой за устную речь» (z_4), но имеют низкий уровень «средней оценки ученика за устную речь (за 6 классов) (z_6), равную $c_{62}^2 = (-0.0112)^2$ »;

е) $\text{смысл}(y_1)$ = «При заметном проявлении фактора z_1 «оплата школьного персонала в расчете на одного ученика» выделены заметные уровень жизни и статус родителей».

8. Вычисленные по реальным данным числовые матрицы: матрица Z_{m6} z-отклонений, матрица X_{m6} x-отклонений от средних (дополнительно к стандартизованной матрице Z_{m6} , для добычи дополнительных знаний о взаимных динамиках x-отклонений свойств зерновой культуры), матрицы y-отклонений от 0 - $Y_{m6} = Z_{m6}C_{66}$, $Y_{m6} = X_{m6}C_{66}$, $X_{m6} = Z_{m6}S_{66}$.

9. Визуализация кривых взаимных динамик z-, x-, y-отклонений факторов, вычисленных в познающей модели о 6 показателях родителей, школьников, персонала школы 20 муниципальных школ США отображена на Рисунках 1-11.

10. В модели решена задача: разработать систему из 6 смысловых уравнений с $12=6+6$ семантическими переменными $\text{смысл}(y_1)$, $\text{смысл}(y_2)$, $\text{смысл}(y_3)$, $\text{смысл}(y_6)$, $\text{смысл}(z_1)$, ..., $\text{смысл}(z_6)$, удовлетворяющих матричному смысловому равенству вида $\text{смысл}(Y_{m6}) = \text{смысл}(Z_{m6}C_{66})$, где $\text{смысл}(Z_{m6}) = \text{смысл}(y_1) \oplus \dots \oplus \text{смысл}(y_6)$, $\text{смысл}(Z_{m6}C_{66}) = \text{смысл}(Z_{m6}c_1) \oplus \dots \oplus \text{смысл}(Z_{m6}c_6)$. j-ый столбец c_j матрицы C_{66} (j-ый собственный вектор) имеет вид: $c_j = (c_{1j}, c_{2j}, \dots, c_{6j})^T$, $i=1, \dots, 6$. Матричному смысловому равенству соответствует математическое матричное равенство для числовых переменных вида: $C_{66} \Lambda_{66} Y_{m6} = Z_{m6} C_{66}$.

Impact Factor:	ISRA (India) = 6.317	SIS (USA) = 0.912	ICV (Poland) = 6.630
	ISI (Dubai, UAE) = 1.582	РИИЦ (Russia) = 3.939	PIF (India) = 1.940
	GIF (Australia) = 0.564	ESJI (KZ) = 8.771	IBI (India) = 4.260
	JIF = 1.500	SJIF (Morocco) = 7.184	OAJI (USA) = 0.350

Таблица 1. Данные по 6 показателям 20 муниципальных школ США

№	x_1^0	x_2^0	x_3^0	x_4^0	x_5^0	x_6^0
1	3,83	28,87	7,20	26,60	6,19	37,01
2	2,89	20,10	-11,71	24,40	5,17	26,51
3	2,86	69,05	12,32	25,70	7,04	36,51
4	2,92	65,40	14,28	25,70	7,10	40,70
5	3,06	29,59	6,31	25,40	6,15	37,10
6	2,07	44,82	6,16	21,60	6,41	33,90
7	2,52	77,37	12,70	24,90	6,86	41,80
8	2,45	24,67	-0,17	25,01	5,78	33,40
9	3,13	65,01	9,85	26,60	6,51	41,01
10	2,44	9,99	-0,05	28,10	5,57	37,20
11	2,09	12,20	-12,86	23,51	5,62	23,30
12	2,52	22,55	0,92	23,60	5,34	35,20
13	2,22	14,30	4,77	24,51	5,80	34,90
14	2,67	31,79	-0,96	25,80	6,19	33,10
15	2,71	11,60	-16,04	25,20	5,62	22,70
16	3,14	68,47	10,62	25,01	6,94	39,70
17	3,54	42,64	2,66	25,01	6,33	31,80
18	2,52	16,70	-10,99	24,80	6,01	31,70
19	2,68	86,27	15,03	25,51	7,51	43,10
20	2,37	76,73	12,77	24,51	6,96	41,01
means	2,7315	40,9060	3,1405	25,0735	6,2550	35,0825

Таблица 2. Вычисленная матрица C_{66} собственных векторов при $\Lambda_{66} = \text{diag}(3.6235, 1.3922, 0.5762, 0.2936, 0.0731, 0.0415)$

	c_1	c_2	c_3	c_4	c_5	c_6	
1	-0,1790	0,6548	-0,6852	0,2430	0,0153	0,1020	1.0000
2	-0,4803	-0,2093	-0,2202	-0,3517	0,7021	-0,2457	1.0001
3	-0,4982	-0,0947	0,0908	0,4384	-0,3481	-0,6490	1.0000
4	-0,1622	0,7014	0,5510	-0,3854	0,0181	-0,1708	1.0000
5	-0,4805	-0,1622	-0,1779	-0,5193	-0,5784	0,3271	1.0001
6	-0,4816	-0,0112	0,3722	0,4548	0,2252	0,6098	1.0000
	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	

Таблица 3. Вычисленная матрица R_{66}

ROW 1	1.0000	-0.1775	-0.1343	-0.1579	0.5594	-0.5791
ROW 2	-0.1775	1.0000	0.1689	0.1805	-0.0902	0.1735
ROW 3	-0.1343	0.1689	1.0000	0.9853	-0.0498	-0.0851
ROW 4	-0.1579	0.1805	0.9853	1.0000	-0.0357	-0.0528
ROW 5	0.5594	-0.0902	-0.0498	-0.0357	1.0000	-0.5393
ROW 6	-0.5791	0.1735	-0.0851	-0.0528	-0.5393	1.0000

Конструирование смыслов 6 у-факторов обучения школьников 20 муниципальных школ США

Начнем когнитивный анализ с у-переменной u_6 с наименьшей дисперсией, близкой к нулю [2]. Этот фактор является стабильно выраженным фактором, постоянно присутствующим 20 школам,

Impact Factor:

ISRA (India) = 6.317
ISI (Dubai, UAE) = 1.582
GIF (Australia) = 0.564
JIF = 1.500

SIS (USA) = 0.912
ПИИЦ (Russia) = 3.939
ESJI (KZ) = 8.771
SJIF (Morocco) = 7.184

ICV (Poland) = 6.630
PIF (India) = 1.940
IBI (India) = 4.260
OAJI (USA) = 0.350

данные которых мы подвергаем анализу. Переменные y_1, \dots, y_6 получают новые смыслы в соответствии с известными смыслами подмножеств из 6 z-переменных. Из имеющих прежние смыслы, из полученных ниже новых смыслов, из визуализации взаимных динамик переменных мы получим новые знания о 20 школах.

Числовая переменная y_6 имеет смысловое уравнение с одним неизвестным $\text{смысл}(y_6)$ в левой части смыслового равенства: $\text{смысл}(y_6) = \text{смысл}(z_1) * (0.1020) \oplus \text{смысл}(z_2) * (-0.2457) \oplus \text{смысл}(z_3) * (-0.649) \oplus \text{смысл}(z_4) * (-0.1708) \oplus \text{смысл}(z_5) * (0.3271) \oplus \text{смысл}(z_6) * (0.6098)$. Фактор y_6 имеет постоянную долю $0,0415/6 = 0,6920\%$ семей, в которых доля отцов-белых уменьшается (с силой $c_{26}^2 = (0.6098)^2$), «социально-экономическое положение семьи» (z_3) (с силой $c_{36}^2 = (-0.649)^2$) ухудшается, («% отцов-белых (с уровнем образования матерей (с силой $c_{56}^2 = (+0.3271)^2$)) у шестиклассников» (z_2) небольшой (с силой $c_{26}^2 = (-0.2457)^2$)). Значения «весов» (-0.2457) , (-0.649) , (-0.1708) , (0.6098) разные, поэтому они образуют особый смысл, входящий в «палитру смыслов» y-факторов, а в смыслы z-факторов z_2, z_5, z_3 при «весах» c_{26}, c_{56}, c_{36} можно добавить смысл z-фактора z_6 при «весе» $c_{66} = (0.6098)$, имеющий смысл «средняя оценка ученика (имеющего родителей со статусом и уровнем жизни, позволяющих принять их детей в школу для обучения) за устную речь (за 6 классов)». Смысловая связь z-переменных z_2, z_5 с z-переменными z_3, z_6 дает возможность получить правильную интерпретацию смысла y-переменной $y_6 = (z_1) * (0.102) + (z_2) * (-0.2457) + (z_3) * (-0.649) + (z_4) * (-0.1708) + (z_5) * (0.3271) + (z_6) * (0.6098)$, функционально зависящей от z-переменных z_2, z_3, z_4, z_6 : $\text{смысл}(y_6) = \text{«очень низкий уровень жизни и низкий статус родителей школьника»}$. Отрицательный знак в коэффициенте комбинационной связи z-фактора z_2 с y-фактором y_6 $\text{corr}(z_2, y_6) = c_{26} = (-0.2457)$ выделяет противоположные динамики 2-х знакопеременных рядов значений $z_{12}, z_{22}, \dots, z_{m2}$ z-переменной z_2 и значений $y_{16}, y_{26}, \dots, y_{m6}$ y-переменной y_6 . Скалярное произведение 2-х векторов $\mathbf{z}_2 = (z_{12}, z_{22}, \dots, z_{m2})^T$ из матрицы Z_{m6} , $\mathbf{y}_6 = (y_{16}, y_{26}, \dots, y_{m6})$ из матрицы Y_{m6} равно отрицательному значению $\text{corr}(z_2, y_6) = c_{26} = (1/20) (z_{12}, z_{22}, \dots, z_{m2})^T (y_{16}, y_{26}, \dots, y_{m6}) = (-0.2457)$, показывающего противоположные динамики 2-х знакопеременных рядов значений $z_{12}, z_{22}, \dots, z_{m2}$ z-переменной z_2 и значений $y_{16}, y_{26}, \dots, y_{m6}$ y-переменной y_6 (Рисунок 1). Резко отличается угол наклона кривой « z_2 ». Это видно на Рисунке 2, где визуализированы (при $\text{corr}(z_2, y_1) = c_{21} = (-0.4803)$) противоположные динамики 2-х рядов « z_2 », « y_1 » значений z-переменной z_2 и значений (y_{21}, \dots, y_{m1}) y-переменной y_1 (тип семей №6 при заметном

проявлении z-фактора со смыслом (z_1) = «оплата персонала школы»). Разница значений 2-х коэффициентов корреляции $\text{corr}(z_2, y_6) = c_{26} = (-0.2457)$ $\text{corr}(z_2, y_1) = c_{21} = (-0.4803)$ визуально отображена на Рисунках 1 и 2. Назовем эти семьи «семьи с родителями, относящимися к типу 1». Этим мы выявили очень малую долю семей с низким уровнем жизни, с низким статусом ее членов. Сила выраженности средней оценки ученика за устную речь в этой группе семей равна 0.6098 и заметна по сравнению с другой группой, выделенной ниже. «Средняя оценка ученика за устную речь» ($\text{смысл}(z_6)$) из этих семей превышает средний уровень оценки ученика за устную речь» (z_6).

Следующая переменная y_5 имеет дисперсию, близкую к нулю [2]. Этот фактор также является стабильно выраженным фактором, постоянно присущим 20 школам. Найдем решение $\text{смысл}(y_5) = \text{смысл}(z_2) * (0.7021) \oplus \text{смысл}(z_3) * (-0.3481) \oplus \text{смысл}(z_4) * (0.0181) \oplus \text{смысл}(z_5) * (-0.5784) \oplus \text{смысл}(z_6) * (0.2252)$. Здесь рассматриваются семьи белых отцов с матерями (с уровнем образования матерей (с отрицательной силой $c_{55}^2 = (-0.5784)^2$)) у шестиклассников» (z_2). Здесь выделена доля отцов школьников, матери которых имеют уровень образования (проявленный с отрицательной силой $c_{55}^2 = (-0.5784)^2$) рана 1.2177%. Их дети (школьники) имеют меньшую силу выраженности своих оценок: «средняя школьная (текущая) оценка ученика за устную речь» проявлена с силой $c_{45}^2 = (0.0181)^2$, а средняя оценка ученика за устную речь равна $c_{65}^2 = (0.2252)^2$). Эта оценка имеет низкую степень проявленности, по сравнению с оценкой вышевыявленной группы типа 1. Значения «весов» (0.7021) , (-0.3481) , (-0.5784) , (0.2252) разные, в палитру смыслов z-факторов z_2, z_5, z_3 при «весах» c_{25}, c_{55}, c_{35} можно добавить смысл z-фактора z_6 при «весе» $c_{65} = (0.2252)$, имеющего $\text{смысл}(y_5) = \text{«средняя оценка ученика (имеющего родителей с низкими статусом и уровнем жизни, позволяющих принять их детей в школу для обучения) за устную речь (за 6 классов)»}$.

Смысловая связь z-переменных z_2, z_5 с z-переменными z_3, z_6 дает возможность получить правильную интерпретацию смысла y-переменной $y_5 = (z_1) * (0.0153) + (z_2) * (0.7021) + (z_3) * (-0.3481) + (z_4) * (0.0181) + (z_5) * (-0.5784) + (z_6) * (0.2252)$, функционально зависящей от z-переменных z_2, z_3, z_4, z_6 : $\text{смысл}(y_5) = \text{«очень низкий уровень жизни и низкий статус родителей школьника»}$. Постоянная доля (равная $0,0731/6 = 1,2177\%$) семей, в которых отцы и матери имеют вычисленные выше значения весов. Назовем эти семьи «бедные семьи типа 2». Этим мы выявили малую долю семей с низким уровнем жизни, с низким статусом ее членов. Вычисленные

Impact Factor:

ISRA (India) = 6.317
ISI (Dubai, UAE) = 1.582
GIF (Australia) = 0.564
JIF = 1.500

SIS (USA) = 0.912
ПИИЦ (Russia) = 3.939
ESJI (KZ) = 8.771
SJIF (Morocco) = 7.184

ICV (Poland) = 6.630
PIF (India) = 1.940
IBI (India) = 4.260
OAJI (USA) = 0.350

значения весов дают количественную характеристику (z_2, z_3, z_4, z_6) -семей типа 2: $c_{25}=(0.7021)$, $c_{35}=(-0.3481)$, $c_{45}=(-0.5784)$, $c_{65}=(0.2252)$.

Разницы значений пар коэффициентов корреляции визуально отображаются аналогичными кривыми, приведенными на Рисунках 1 и 2. Эти знания дополняют извлеченные знания об отклонениях значений факторов, вычисленных по реальным данным в излагаемой познающей модели.

Рассмотрим смысловое уравнение, где проявляются z-факторы характеризующие успехи в учебе самих школьников. Здесь присутствуют коррелированные z-факторы характеризующие школьников и их родителей: $\text{смысл}(y_4)=\text{смысл}(z_2)*(-0.3517)\oplus\text{смысл}(z_3)*(0.4384)\oplus\text{смысл}(z_4)*(-0.3854)\oplus\text{смысл}(z_5)*(-0.5193)\oplus\text{смысл}(z_6)*0.4548$. Выше в y-факторах u_6, u_5 проявились z-факторы, характеризующие отцов и матерей школьников, здесь же начинают заметно проявляться через значения «весов» c_{44}, c_{64} факторы характеризующие успехи в учебе самих школьников: z_4, z_6 . Аналогично детям из приведенных выше 2-х типов семей, рассматриваемые здесь дети имеют низкую (с отрицательной силой $c_{44}^2=(-0.3854)^2$) «среднюю школьную (по всем предметам, $\text{смысл}(z_4)$) низкую «оценку за устную речь», также имеют низкую «средняя оценка ученика за устную речь (за 6 классов) (z_6)», равную $c_{64}^2=(0.4548)^2$. Эта оценка выделяется тем, что имеет более высокую степень, по сравнению с оценкой выше выявленной группы. Назовем выявленные при анализе y_4 семьи «семьи типа 3». Этим мы выявили третью малую долю семей с низким уровнем жизни, с низким статусом ее членов. Вычисленные значения весов дают количественную характеристику (z_2, z_3, z_4, z_6) -семей типа 3: $c_{24}=(-0.3517)$, $c_{34}=(0.4384)$, $c_{44}=(-0.3854)$, $c_{64}=(0.4548)$.

Рассмотрим смысловое уравнение, где с разной силой проявляются z-факторы характеризующие успехи в учебе самих школьников: $\text{смысл}(y_3)=\text{смысл}(z_1)*(-0.6852)\oplus\text{смысл}(z_2)*(-0.2202)\oplus\text{смысл}(z_4)*(0.551)\oplus\text{смысл}(z_6)*(0.3722)$. В факторе u_3 присутствует заметное проявление z- фактора (со смыслом ««оплата школьного персонала в расчете на одного ученика» (z_1)»). Этот фактор отрицательно проявляется: $c_{13}=(-0.6852)$, но школьники с силой $c_{43}^2=(0.551)^2$ учатся со средней школьной оценкой за устную речь» (z_4) и у них с силой $c_{63}^2=(0.3722)^2$ средняя оценка ученика за устную речь (за 6 классов) (z_6). « $\text{смысл}(y_3)=$ «Оплата школьного персонала» влияет отрицательно ($c_{13}=(-0.6852)$) на эти средние оценки. В факторе u_3 силы при проявлениях z-факторов z_4, z_6 равны $c_{43}^2=(0.551)^2$ и

$c_{63}^2=(0.3722)^2$, а Выше выявлено: в факторе u_4 силы при проявлениях z-факторов z_4, z_6 равны $c_{44}^2=(-0.3854)^2$ $c_{64}^2=(0.4548)^2$. Школьная оценка уменьшила силу проявления (при заметном проявлении фактора оплаты ($c_{14}^2=0.243^2$)), а оценка за 6 месяцев – увеличила силу проявления (также при заметном проявлении фактора оплаты персонала школы ($c_{14}^2=0.243^2$)). Эта зависимость весов, выявленных в независимых y-факторах u_3, u_4 , свидетельствует: фактор u_3 выявил (нашел) событие=«школьная оценка уменьшается при повышении размера оплаты персонала за обучение школьников». Одной из причин этого явления может быть наличие стимула у персонала лучше обучать. Для семей белых отцов и матерей «оплата школьного персонала за обучение их детей проявляется с заметной силой ($c_{14}^2=0.2430^2$). Назовем выявленные при анализе u_3 семьи «семьи типа 4, с измеренными «средними» уровнями успехов их детей в учебе». Этим мы выявили четвертую малую долю семей с низким уровнем жизни, с низким статусом ее членов типа 4. Вычисленные значения весов дают количественную характеристику $(z_1, z_2, z_3, z_4, z_6)$ -семей типа 4: $c_{13}=(-0.6852)$, $c_{23}=(-0.2202)$, $c_{33}=0,0908$, $c_{43}=(0.551)$, $c_{53}=(-0,1779)$, $c_{63}=(0.3722)$.

Рассмотрим смысловое уравнение $\text{смысл}(y_2)=\text{смысл}(z_1)*(0.6548)\oplus\text{смысл}(z_2)*(-0.2093)\oplus\text{смысл}(z_4)*(0.7014)\oplus\text{смысл}(z_5)*(-0.1622)\oplus\text{смысл}(z_6)*(-0.0112)$. В факторе u_2 видим: в семьях (отец –белый с силой $c_{22}^2=(-0.2093)^2$, уровень образования матерей $c_{52}^2=(-0.162)^2$) присутствует заметное большее проявление z-фактора (со смыслом ««оплата школьного персонала в расчете на одного ученика» (z_1)»). Этот z-фактор z_1 положительно проявляется: $c_{12}^2=(0.6548)^2$, при этом школьники (с большой силой $c_{42}^2=(0.7014)^2$) учатся со средней школьной оценкой за устную речь» (z_4), но имеют низкую «средняя оценка ученика за устную речь (за 6 классов) (z_6)», равную $c_{62}^2=(-0.0112)^2$. Эта оценка имеет очень низкую степень. Назовем выявленные при анализе u_2 семьи как «семьи типа 5, с измеренными хорошими (не «средними») уровнями успехов детей в учебе». Мы выявили 5-ую немалую долю «семей с детьми, имеющих хороший уровень успехов в учебе». Эти семьи имеют более высокие (в пределах градации «низкий уровень жизни с низким статусом ее членов») уровень жизни и статус. Разницы значений пар коэффициентов корреляции визуально отображаются аналогичными кривыми, приведенных на Рисунке 2.

Рассмотрим 6-ое смысловое уравнение $\text{смысл}(y_1)=\text{смысл}(z_1)*(-0.179)\oplus\text{смысл}(z_2)*(-0.4803)\oplus\text{смысл}(z_3)*(-0.4982)\oplus\text{смысл}(z_5)*(-0.4805)+\text{смысл}(z_6)*(-0.4816)$. Здесь сумма смыслов z-факторов z_2, z_5, z_3, z_6 объединим в один

Impact Factor:

ISRA (India) = 6.317
 ISI (Dubai, UAE) = 1.582
 GIF (Australia) = 0.564
 JIF = 1.500

SIS (USA) = 0.912
 ПИИЦ (Russia) = 3.939
 ESJI (KZ) = 8.771
 SJIF (Morocco) = 7.184

ICV (Poland) = 6.630
 PIF (India) = 1.940
 IBI (India) = 4.260
 OAJI (USA) = 0.350

смысл: «уровень жизни и статус родителей». Поскольку значения «весов» $c_{21}=(-0.4803)$, $c_{31}=(-0.4982)$, $c_{51}=(-0.4805)$, $c_{61}=(-0.4816)$ практически одинаковы, то в палитру смыслов z-факторов z_2, z_5, z_3 при «весах» c_{21}, c_{51}, c_{31} можно добавить смысл z-фактора z_6 при «весе» $c_{61}=(-0.4816)$, имеющую смысл $(y_1)=$ «средняя оценка ученика (имеющего родителей с статусом и уровнем жизни, позволяющих принять их детей в школу для обучения) за устную речь (за 6 классов)». Смысловая связь z-переменных z_2, z_5 с z-переменными z_3, z_6 дала возможность получить правильную интерпретацию смысла z-переменной y_1 , функционально зависящей от z-переменных $z_1, z_2, z_3, z_4, z_5, z_6$: смысл $(y_1)=$ «уровень жизни и статус родителей школьников». Этот смысл проявляется при заметном уровне проявления смысла фактора z_1 : смысл $(z_1)=$ «оплата школьного персонала в расчете на одного ученика».

Назовем выявленные при анализе y_1 семьи как «семьи типа 6, с измеренными хорошими (не «средними») уровнями успехов детей в учебе».

Мы выявили 5-ую немалую долю семей с низким уровнем жизни, с низким статусом ее членов (типа 5). Вычисленные значения весов дают количественную характеристику $(z_1, z_2, z_3, z_5, z_6)$ -семей типа 6: $c_{11}=(-0.179)$, $c_{21}=(-0.4803)$, $c_{31}=(-0.4982)$, $c_{51}=(-0.4805)$, $c_{61}=(-0.4816)$. В Таблицах 4, 5 переписаны наши первичные доказательные фразы в более компактных формах смыслового формата информации из матриц $C_{66}, \Lambda_{66}, Y_{m6}, Z_{m6}$: о факторах обучения школьников и об управляемых значениях параметров модели, влияющие на статус семьи и оценки школьников. На Рисунке 2 отображена заметная разница значений пар коэффициентов корреляции, дополняющие извлеченные знания об отклонениях значений факторов обучения школьников 20 муниципальных школ США (Рисунки 3-8), вычисленных по реальным данным в излагаемой познающей модели.

Таблица 4. Извлеченные знания из 6-мерных данных о факторах обучения школьников 20 муниципальных школ США

№	Доля типа (%)	Смысловая палитра независимых у-факторов, зависящих от смыслов z-факторов обучения школьников 20 муниципальных школ США	Выводы
6	0,0415/6=0,69%	смысл $(y_6)=$ «в семьях с низким социально-экономическим положением» ухудшается (при постоянном уровне статуса семей типа 1) с силой $c^2_{36}=(-0.649)^2$, z_3 «% отцов-белых сильно проявлено (с силой $c^2_{62}=(0.6098)^2$), наличие образования у матерей мало проявлено (с силой $c^2_{56}=(+0.3271)^2$)» (z_5), а у их детей выявлено: средняя оценка ученика за устную речь (за все 6 классов) заметная (с силой $c^2_{66}=(0.6098)^2$), z_6 .	«очень низкий уровень жизни и низкий статус родителей школьника», «семьи типа 1»
5	0.0731/6=1.2%	смысл $(y_5)=$ «Здесь рассматриваются семьи белых отцов (с силой $c^2_{22}=(0.7021)^2$, z_2) и матерей (с уровнем образования матерей (с заметно низкой силой проявления $c^2_{55}=(-0.5784)^2$), z_5). Выделена доля отцов и матерей школьников, которые имеют уровень образования матери (с силой $c^2_{55}=(-0.5784)^2$, z_5). Оценки их детей имеют меньшую силу выраженности: «средняя школьная (текущая) оценка ученика за устную речь» проявлена с силой $c^2_{45}=(0.0181)^2$, а средняя оценка ученика за устную речь равна $c^2_{65}=(0.2252)^2$.	«очень низкий уровень жизни и низкий статус родителей школьника». «бедные семьи типа 2»
4	0.2936/6= 4,89%	смысл $(y_4)=$ «семьи, где дети имеют низкую «среднюю школьную (по всем предметам (с отрицательной силой $c^2_{44}=(-0.3854)^2$), смысл (z_4)) и имеют низкую «среднюю оценку за устную речь (за 6 классов), (с силой $c^2_{64}=(0.4548)^2$), z_6 ».	«низкий уровень жизни и низкий статус родителей школьника» «семьи типа 3»
3	0.5762/6=9.6%	Этот фактор отрицательно проявляется: $c_{13}=(-0.6852)$, но смысл $(y_3)=$ «школьники учатся со средней школьной оценкой за устную речь» (с силой	фактор «плата за учебу» отрицательно

Impact Factor:

ISRA (India) = 6.317	SIS (USA) = 0.912	ICV (Poland) = 6.630
ISI (Dubai, UAE) = 1.582	ПИИЦ (Russia) = 3.939	PIF (India) = 1.940
GIF (Australia) = 0.564	ESJI (KZ) = 8.771	IBI (India) = 4.260
JIF = 1.500	SJIF (Morocco) = 7.184	OAJI (USA) = 0.350

		$c^2_{43}=(0.551)^2$, (z_4) и у них (с силой $c_{263}=(0.3722)^2$) средняя оценка ученика за устную речь (за 6 классов), (с силой $c^2_{63}=(0.3722)^2$, z_6). «Оплата школьного персонала» влияет отрицательно ($c_{13}=(-0.6852)$) на эти средние оценки.	проявляется. «семьи типа 4, с измеренными «средними» уровнями успехов в учебе».
2	1.3922/6 = 23.20%	Смысл(y_2)=« в семьях (отец –белый с силой $c^2_{22}=(-0.2093)^2$, уровень образования матерей $c^2_{52}=((-0.162)^2)$ присутствует заметно большее проявление z-фактора (со смыслом ««оплата школьного персонала в расчете на одного ученика» (z_1)). Этот z-фактор z_1 положительно проявляется: $c^2_{12}=(0.6548)^2$, при этом школьники (с большой силой $c^2_{42}=(0.7014)^2$) учатся со средней школьной оценкой за устную речь» (z_4), но имеют низкую «средняя оценка ученика за устную речь (за 6 классов) (z^6)», равную $c^2_{64}=(-0.0112)^2$.	«семьи типа 5, с измеренными хорошими (не «средними») уровнями успехов в учебе»
1	3.6235/6=60.39%	смысл(y_1)=«заметный уровень жизни и заметный статус родителей»	«семьи типа 6, с измеренными хорошими (не «средними») уровнями успехов в учебе»

Таблица 5. Управляемые параметры модели, влияющие на статус семьи, на оценки школьников 20 муниципальных школ США

№	Доля типа (%)	Влияющие на успехи школьника z-факторы	Управляемые значения параметров модели, влияющие на статус семьи и оценки школьников
6	0,0415/6= 0,69%	Статус родителей влияет на успехи школьника	{ $(c^2_{26}=(0.6098)^2)$, $(c^2_{56}=(+0.3271)^2)$ }=>{ $c^2_{36}=(-0.649)^2$ }; $c^2_{66}=(0.6098)^2$).
5	0.0731/6=1.2%	Социально-экономическое положение семьи и статус родителей слабо влияют на успехи школьника	{ $c^2_{35}=(-0.3481)^2$; $c^2_{22}=(0.7021)^2$; $(c^2_{55}=(-0.5784)^2)$ }=>{ $c^2_{45}=(0.0181)^2$, $(c^2_{65}=(0.2252)^2)$ }.
4	0.2936/6= 4,89%	Социально-экономическое положение семьи и статус родителей еще слабее влияют на успехи школьника	{ $c^2_{34}=(0,4384)^2$; $c^2_{24}=(-0,3517)^2$; $c^2_{54}=(-0,5193)^2$ }=>{ $c^2_{44}=(-0,3854)^2$; $(c^2_{64}=(0,4548)^2)$ }
3	0.5762/6 =9.6%%	Социально-экономическое положение семьи больше влияет, чем статус родителей влияют на успехи школьника	{ $(c^2_{13}=(-0.6852)^2$; $c^2_{23}=(-0.2202)^2$; $c^2_{53}=(-0,1779)^2$ }=>{ $c^2_{43}=(0.551)^2$; $c^2_{63}=(0.3722)^2$ }

Impact Factor:

ISRA (India) = 6.317	SIS (USA) = 0.912	ICV (Poland) = 6.630
ISI (Dubai, UAE) = 1.582	ПИИЦ (Russia) = 3.939	PIF (India) = 1.940
GIF (Australia) = 0.564	ESJI (KZ) = 8.771	IBI (India) = 4.260
JIF = 1.500	SJIF (Morocco) = 7.184	OAJI (USA) = 0.350

2	1.3922/6 =23.20%	При заметном уровне оплаты персонала школы и малом уровне социально-экономического положения семьи и статуса родителей текущие оценки школьников лучше, чем оценки за 6 классов.	{c ² ₁₂ =(0.6548) ² ; c ² ₃₂ =(-0.2202) ² ; c ² ₂₂ =(-0.2093) ² ; c ² ₅₂ =(-0.1622) ² }=>{c ² ₄₂ =(0.7014) ² ; c ² ₆₂ =(-0.0112) ² }
1	3.6235/6=60.39%	При незаметном уровне оплаты персонала школы и заметном уровне социально-экономического положения семьи и статуса родителей текущие оценки школьников лучше, чем оценки за 6 классов.	{c ² ₁₁ =(-0.179) ² ; c ² ₃₁ =(-0.4982) ² ; c ² ₂₁ =(-0.4803) ² ; c ² ₅₁ =(-0.4805) ² }=>{c ² ₆₁ =(-0.4816) ² }

Вычисленные по реальным данным числовые матрицы z-, x-, y-отклонений и их дисперсии

Вычисленные по реальным данным числовая матрица Z_{m6} z-отклонений определяет матрицу Y_{m6} y-отклонений:

$$y_1 = z_1(-0.5101) + z_2(-0.2618) + z_3 \cdot 0.1066 + z_4 \cdot 0.3356 + z_5(-0.7395) + z_6 \cdot 0.0193;$$

$$y_2 = z_1 \cdot 0.2655 + z_2(-0.0520) + z_3 \cdot 0.9503 + z_4 \cdot 0.1491 + z_5 \cdot 0.0399 + z_6(-0.0025);$$

$$y_3 = z_1 \cdot 0.3820 + z_2(-0.5719) + z_3 \cdot (-0.1372) + z_4(0.0088) + z_5(-0.0953) + z_6(-0.7064);$$

$$y_4 = z_1 \cdot 0.3918 + z_2(-0.5645) + z_3(-0.1239) + z_4(-0.0665) + z_5(-0.1000) + z_6 \cdot 0.7057;$$

$$y_5 = z_1(-0.4447) + z_2(-0.3311) + z_3 \cdot 0.2266 + z_4(-0.7942) + z_5 \cdot 0.0951 + z_6(-0.0392);$$

$$y_6 = z_1 \cdot 0.4149 + z_2 \cdot 0.4164 + z_3 \cdot 0.0093 + z_4(-0.4795) + z_5(-0.6507) + z_6(-0.0328).$$

Для этих y- и z-переменных верны смысловые равенства выше приведенного вида.

Так как смысл(z_{ij})=смысл(z_{ij}*s_j), то система многомерных числовых уравнений преобразуется в систему многосмысловых уравнений с семантическими переменными смысл(x₁),..., смысл(x₆). Новой системе из 6-ти смысловых уравнений соответствует своя математическая модель вида Y_{m6}=X_{m6}C₆₆, где вновь полученная

для визуализации взаимных динамик X- и зависящих от них новых Y-переменных из матрицы Y_{m6}=X_{m6}C₆₆ отличается от матрицы Y_{m6}=Z_{m6}C₆₆, не пригодной для конструирования смыслов 6 y-факторов школы. Описание конструирования фраз для 6 переменных: смысл(y₁), смысл(y₂), смысл(y₃), ..., смысл(y₆) дано выше. Визуализация взаимных динамик X- и Y-переменных теперь осуществимо. Для визуализации X-отклонений нужна матрица X_{m6}=Z_{m6}S₆₆, где матрица S₆₆=diag(0.4426, 25.2428, 9.3817, 1.2910, 0.6377, 5.6698) содержит значения стандартных отклонений x-переменных. При переходе к матрице X_{m6}=Z_{m6}S₆₆ сохраняются как смысловое матричное равенство, так и матрица C₆₆ собственных векторов.

Матрица C₆₆ (Таблица 2) является матрицей собственных векторов c₁,...,c₆, вычисленной из матрицы (z,z)-корреляций R₆₆=(1/m)Z^T_{m6}Z_{m6}: R₆₆C₆₆=C₆₆Λ₆₆, C₆₆^TC₆₆=I₆₆, C₆₆C^T₆₆=I₆₆=diag(3.6235, 1.3922, 0.5762, 0.2936, 0.0731, 0.0415). Матрица X_{m6} имеет ковариационную матрицу W₆₆=(1/m)X^T_{m6}X_{m6} и для нее назначим ту же матрицу собственных векторов C₆₆: R₆₆=S⁻¹₆₆W₆₆S⁻¹₆₆C₆₆=C₆₆Λ₆₆, тогда имеем W₆₆S⁻¹₆₆C₆₆=S₆₆C₆₆Λ₆₆. Формула W₆₆S⁻¹₆₆ из этого равенства означает: диагональные элементы

Impact Factor:

ISRA (India) = 6.317
 ISI (Dubai, UAE) = 1.582
 GIF (Australia) = 0.564
 JIF = 1.500

SIS (USA) = 0.912
 ПИНЦ (Russia) = 3.939
 ESJI (KZ) = 8.771
 SJIF (Morocco) = 7.184

ICV (Poland) = 6.630
 PIF (India) = 1.940
 IBI (India) = 4.260
 OAJI (USA) = 0.350

матрицы $W_{66}=(1/m)X_{m6}^T X_{m6}$ равны 1, а ее внедиагональные элементы умножили ее значение коэффициента корреляции на разные числа. Переход от z-изменчивостей (матрицы Z_{m6}) к x-отклонениям (к матрице X_{m6}) без потери сконструированных новых смыслов y-переменных при назначенной матрице собственных векторов C_{66} для матрицы $W_{66}=(1/m)X_{m6}^T X_{m6}$, которая будет иметь матрицу собственных чисел, выделяемую (если сможем) из произведения матриц $S_{66}C_{66}\Lambda_{66}$. Вычислим матрицу $X_{m6}=Z_{m6}S_{66}$. На графиках [3] взаимных динамик кривых новые y- переменные с новыми дисперсиями $disp(y_1)=s_1\lambda_1$, $disp(y_2)=s_2\lambda_2$, ..., $disp(y_6)=s_6\lambda_6$, их значения: $s_1=0.4426$, $s_2=25.2428$, $s_3=9.3817$, $s_4=1.2910$, $s_5=0.6377$, $s_6=5.6698$. «Весы» из матрицы C_{66} при z-изменчивостях участвуют при вычислении значений 6 x-отклонений $x_1, x_2, x_3, \dots, x_6$, при этом x-отклонения $x_1, x_2, x_3, \dots, x_6$ имеют те же смыслы, что и z-изменчивости, т.е. смыслы x-отклонений являются преобразованным решением смыслового матричного уравнения вида $смысл(Y_{m6})=смысл(X_{m6}C_{66})$. Нахождение решения проводилось при анализе другого матричного уравнения вида $смысл(Y_{m6})=смысл(Z_{m6}C_{66})$ и конструируются фразы для семантических переменных $смысл(y_1)=«\dots»$, ..., $смысл(y_6)=«\dots»$. После этого, так как $смысл(z_{ij})=смысл(z_{ij}*s_j)$, то система многосмысловых уравнений преобразуется в систему многосмысловых уравнений с семантическими переменными $смысл(x_1), \dots, смысл(x_6)$ [13-14]. А соответствующая числовая модель $Y_{m6}=X_{m6}C_{66}$ становится удобной для визуализации x-отклонений ($z_{ij}*s_j=x_{ij}^0-x^{me}$) от

средних. Матрица Z_{m6} нужна для нахождения новых смыслов, матрица X_{m6} – для визуализации.

Визуализация взаимных динамик z-, x-, y отклонений факторов, вычисленных в познающей модели факторов обучения школьников 20 муниципальных школ США

В познающей модели о вычисляемых смыслах 6 некоррелированных y-факторов факторов обучения школьников 20 муниципальных школ США были вычислены матрицы Y_{m6} , Z_{m6} , $X_{m6}=Z_{m6}S_{66}$, $Y_{m6}=Y_{m6}$, S_{66} , $Y_{mn}=Z_{m6}C_{66}$, $\Lambda_{66}=(1/m)Y_{m6}^T Y_{m6}$ [15]. На Рисунках 1-14 показаны разные группы взаимных динамик x-, y-кривых, дающих дополнительные знания об x-, y-отклонениях факторов с «весами» в познающей модели зерновой культуры нового сорта. Количество $z=x/s$ шагов (длина одного шага равна s_j - одному стандартному отклонению), присущих фактору с номером j в i -ой деланке, равно z_{ij} (Таблица 5), а абсолютная величина отклонения от среднего значения равно $x_{ij}^0 - x^{me}_j = x_{ij} = z_{ij}s_j$ (Таблица 6). Сравнение z-шагов позволяет узнать сколько раз ($z_{ij}s_j$) делают шаги факторы (в обе стороны от 0), если выделенный фактор делает 1 шаг длиной s_j . Количество z-шагов $z_{ij}=x_{ij}/s_j$ является одним из измерителей изменчивости. А величины отклонений от средних значений ($x_{ij}=z_{ij}s_j$) показывают на сколько отличаются друг от друга объемы задолженностей, которые отличаются от своих средних значений (Таблицы 7-8).

Таблица 5. Матрица Z_{m6} z-изменчивостей (количества z-шагов)

№	z_1	z_2	z_3	z_4	z_5	z_6
1	2,481937722	-0,47680955	0,4327058	1,18243	-0,1019	0,339961
2	0,358112999	-0,82423558	-1,582928	-0,5217	-1,7013	-1,511968
3	0,290331358	1,114932524	0,9784514	0,48529	1,23089	0,251774
4	0,425894639	0,970336741	1,1873696	0,48529	1,32497	0,990782
5	0,742208959	-0,44828654	0,3378399	0,25291	-0,1646	0,355835
6	-1,49458516	0,155054218	0,3218513	-2,6906	0,24304	-0,208562
7	-0,47786056	1,444531679	1,0189559	-0,1344	0,94865	1,184794
8	-0,63601772	-0,64319373	-0,352869	-0,0492	-0,7448	-0,29675
9	0,900366119	0,954886781	0,7151718	1,18243	0,39984	1,045458
10	-0,6586116	-1,22474609	-0,340078	2,34434	-1,0741	0,373472
11	-1,4493974	-1,13719631	-1,705508	-1,2111	-0,9957	-2,078129
12	-0,47786056	-0,72717813	-0,236685	-1,1414	-1,4347	0,020724
13	-1,15567696	-1,05400422	0,1736899	-0,4365	-0,7134	-0,032188
14	-0,13895236	-0,36113292	-0,437076	0,56275	-0,1019	-0,349662

Impact Factor:	ISRA (India) = 6.317	SIS (USA) = 0.912	ICV (Poland) = 6.630
	ISI (Dubai, UAE) = 1.582	ПИИЦ (Russia) = 3.939	PIF (India) = 1.940
	GIF (Australia) = 0.564	ESJI (KZ) = 8.771	IBI (India) = 4.260
	JIF = 1.500	SJIF (Morocco) = 7.184	OAJI (USA) = 0.350

15	-0,04857684	-1,16096548	-2,044467	0,09799	-0,9957	-2,183954
16	0,922959999	1,09195566	0,7972468	-0,0492	1,07409	0,814408
17	1,826715201	0,068692901	-0,051217	-0,0492	0,1176	-0,578948
18	-0,47786056	-0,95892754	-1,506183	-0,2119	-0,3842	-0,596586
19	-0,11635848	1,797107697	1,2673127	0,33811	1,96786	1,41408
20	-0,81676876	1,419177898	1,0264173	-0,4365	1,10545	1,045458
	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000

Таблица 6. Матрица $Y_{m6} = Z_{m6}C_{66}$ у-изменчивостей (кол-во у-шагов отклонений)

	y_1	y_2	y_3	y_4	y_5	y_6
1	-0,737372437	2,526074907	-0,7601542	0,71233	-0,29051	0,061494
2	2,750647538	0,483874417	-0,7551611	0,07985	0,61189	-0,1230227
3	-1,866346921	0,002006266	-0,2134701	-0,60434	-0,19983	-0,4060716
4	-2,326358447	0,077715657	0,00277345	-0,14171	-0,25999	-0,010884
5	-0,219136917	0,747940773	-0,078089	0,63599	-0,24105	0,0865284
6	0,452787447	-2,965851096	-0,5842077	0,53927	-0,26228	0,0124442
7	-2,120538501	-0,973142915	0,30003013	-0,07944	0,36788	-0,0092213
8	1,107344666	-0,158796143	0,54033862	0,18773	0,02459	-0,0940117
9	-1,863504279	1,074770563	0,20724909	0,00861	0,46082	-0,0405755
10	0,831547308	1,671640737	2,31190915	-0,05427	-0,0038	-0,0695518
11	3,331016125	-1,21422446	-0,174982	-0,66126	-0,14092	-0,1476324
12	1,417256904	-0,706373071	0,10011561	1,23023	0,37838	0,021819
13	1,055683286	-0,742655066	0,91416834	0,69009	-0,42065	-0,1500791
14	0,542167929	0,441150982	0,33310806	-0,42135	-0,11314	0,0155398
15	3,099187051	0,659482293	-0,4784517	-1,01375	-0,01832	-0,0670471
16	-1,987204731	0,082470032	-0,7155308	0,02133	0,06452	0,1647968
17	-0,104166501	1,139515246	-1,5349499	0,09186	-0,10528	-0,1034873
18	1,802759137	-0,049165655	0,13138615	-0,42936	-0,07226	0,7111065
19	-3,155115851	-0,670210834	0,16161808	-0,61382	0,00518	0,1723378
20	-2,010652804	-1,426222632	0,29229999	-0,17798	0,21476	-0,0244821
	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
	3,6235	1,3922	0,5762	0,2936	0,0731	0,0415
	1,9035	1,1799	0,7591	0,5419	0,2703	0,2038

Таблица 7. Матрица X_{m6} x-отклонений от средних

№	X_1	X_2	X_3	X_4	X_5	X_6
1	1.0985	-12.0360	4.0595	1.5265	-0.0650	1.9275
2	0.1585	-20.8060	-14.8505	-0.6735	-1.0850	-8.5725
3	0.1285	28.1440	9.1795	0.6265	0.7850	1.4275
4	0.1885	24.4940	11.1395	0.6265	0.8450	5.6175
5	0.3285	-11.3160	3.1695	0.3265	-0.1050	2.0175
6	-0.6615	3.9140	3.0195	-3.4735	0.1550	-1.1825
7	-0.2115	36.4640	9.5595	-0.1735	0.6050	6.7175
8	-0.2815	-16.2360	-3.3105	-0.0635	-0.4750	-1.6825

Impact Factor: ISRA (India) = 6.317 SIS (USA) = 0.912 ICV (Poland) = 6.630
 ISI (Dubai, UAE) = 1.582 ПИИЦ (Russia) = 3.939 PIF (India) = 1.940
 GIF (Australia) = 0.564 ESJI (KZ) = 8.771 IBI (India) = 4.260
 JIF = 1.500 SJIF (Morocco) = 7.184 OAJI (USA) = 0.350

9	0.3985	24.1040	6.7095	1.5265	0.2550	5.9275
10	-0.2915	-30.9160	-3.1905	3.0265	-0.6850	2.1175
11	-0.6415	-28.7060	-16.0005	-1.5635	-0.6350	-11.7825
12	-0.2115	-18.3560	-2.2205	-1.4735	-0.9150	0.1175
13	-0.5115	-26.6060	1.6295	-0.5635	-0.4550	-0.1825
14	-0.0615	-9.1160	-4.1005	0.7265	-0.0650	-1.9825
15	-0.0215	-29.3060	-19.1805	0.1265	-0.6350	-12.3825
16	0.4085	27.5640	7.4795	-0.0635	0.6850	4.6175
17	0.8085	1.7340	-0.4805	-0.0635	0.0750	-3.2825
18	-0.2115	-24.2060	-14.1305	-0.2735	-0.2450	-3.3825
19	-0.0515	45.3640	11.8895	0.4365	1.2550	8.0175
20	-0.3615	35.8240	9.6295	-0.5635	0.7050	5.9275
	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	0.1959	637.1981	88.0156	1.6666	0.4067	32.1462
	0.4426	25.2428	9.3817	1.2910	0.6377	5.6698

Таблица 8. Матрица $Y_{m6}=X_{m6}C_{66}$ Y-отклонений от нуля

№	Y1	Y2	Y3	Y4	Y5	Y6
1	2.4171666	3.91364005	3.8363181	6.60175	-9.34748	1.3280785
2	22.1223696	5.66443005	-0.2443099	-2.23024	-10.7512	9.2987955
3	-19.2800864	-6.37958395	-4.7149929	-5.8426	16.4453	-11.839113
4	-20.5609374	-5.81862295	-2.2255629	-1.8106	14.1101	-9.6335395
5	2.8230946	2.50683105	3.5039801	6.29542	-8.52226	1.8970025
6	-2.2073844	-3.98650695	-2.5160319	0.50684	1.26799	-3.0659125
7	-25.7360524	-8.97074995	-4.7194249	-5.87709	23.4302	-10.861033
8	10.5466596	3.57872305	2.8907451	3.69641	-10.3565	4.9384715
9	-18.2159654	-4.45648095	-1.9695779	-3.464	15.8089	-6.7988975
10	15.3090966	8.79216305	9.2953381	9.55595	-19.6721	10.187225
11	28.1069386	6.24168105	0.1738031	-1.50096	-16.909	10.246325
12	10.5825696	3.02728605	3.3799031	6.52743	-11.589	5.9536295
13	12.4565226	4.75999805	6.0596091	10.3179	-19.0433	5.2635025
14	7.3004586	2.79834005	1.3511361	0.24561	-5.36961	3.5404765
15	29.8832566	8.26646905	0.3002251	-3.45759	-16.3183	11.866273
16	-19.5810284	-6.41732995	-4.1085749	-4.54719	17.3978	-8.5343425
17	0.8169376	0.19204305	-2.2495179	-2.13139	0.61333	-1.9980225
18	20.4949116	6.15177405	2.8259521	0.96132	-12.7044	13.000462
19	-32.2375154	-10.64153895	-5.8729379	-7.92827	28.7981	-13.642446
20	-25.0410124	-9.22256495	-4.9960789	-5.91868	22.7114	-11.146935
	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	355.8111	37.9443	16.0474	28.2373	246.3735	75.2122
	18.8630	6.1599	4.0059	5.3139	15.6963	8.6725

Impact Factor:

ISRA (India) = 6.317	SIS (USA) = 0.912	ICV (Poland) = 6.630
ISI (Dubai, UAE) = 1.582	РИИЦ (Russia) = 3.939	PIF (India) = 1.940
GIF (Australia) = 0.564	ESJI (KZ) = 8.771	IBI (India) = 4.260
JIF = 1.500	SJIF (Morocco) = 7.184	OAJI (USA) = 0.350

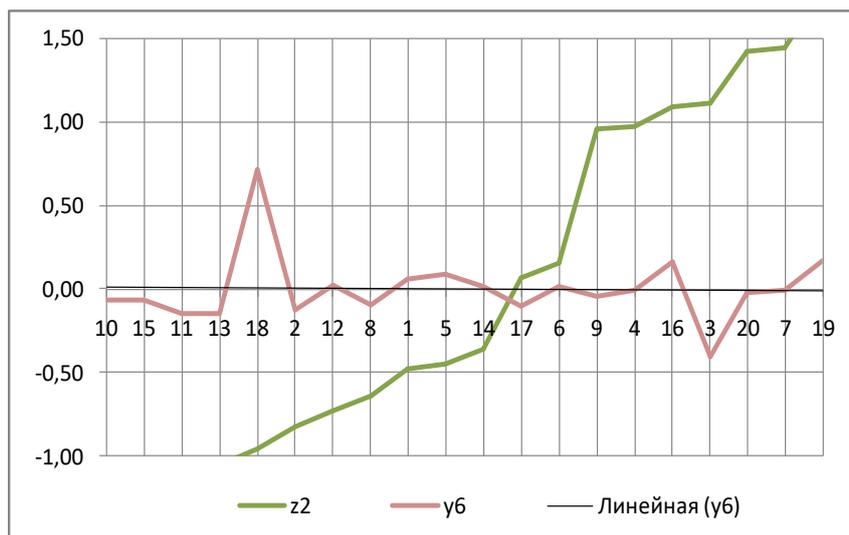


Рисунок 1. Противоположные динамики 2-х рядов значений $z_{12}, z_{22}, \dots, z_{m2}$ z-переменной z_2 и значений $y_{16}, y_{26}, \dots, y_{m6}$ y-переменной y_6 (тип семей 1).

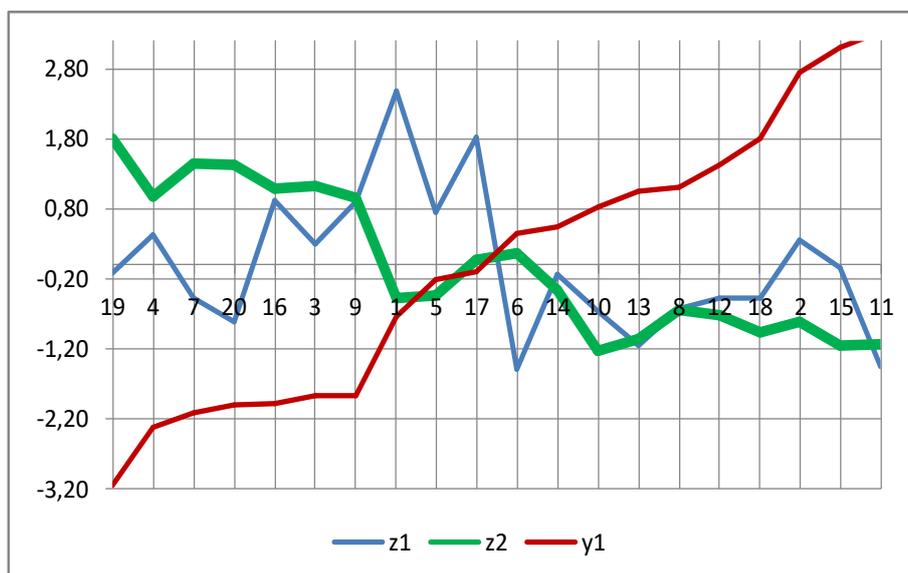


Рисунок 2. Противоположные динамики 2-х рядов значений переменной z_2 и значений $y_{11}, y_{21}, \dots, y_{m1}$ y-переменной y_1 (тип семей №6 при заметном проявлении z-фактора z_1 - оплаты персонала школы).

Impact Factor:

ISRA (India) = 6.317	SIS (USA) = 0.912	ICV (Poland) = 6.630
ISI (Dubai, UAE) = 1.582	ПИИЦ (Russia) = 3.939	PIF (India) = 1.940
GIF (Australia) = 0.564	ESJI (KZ) = 8.771	IBI (India) = 4.260
JIF = 1.500	SJIF (Morocco) = 7.184	OAJI (USA) = 0.350

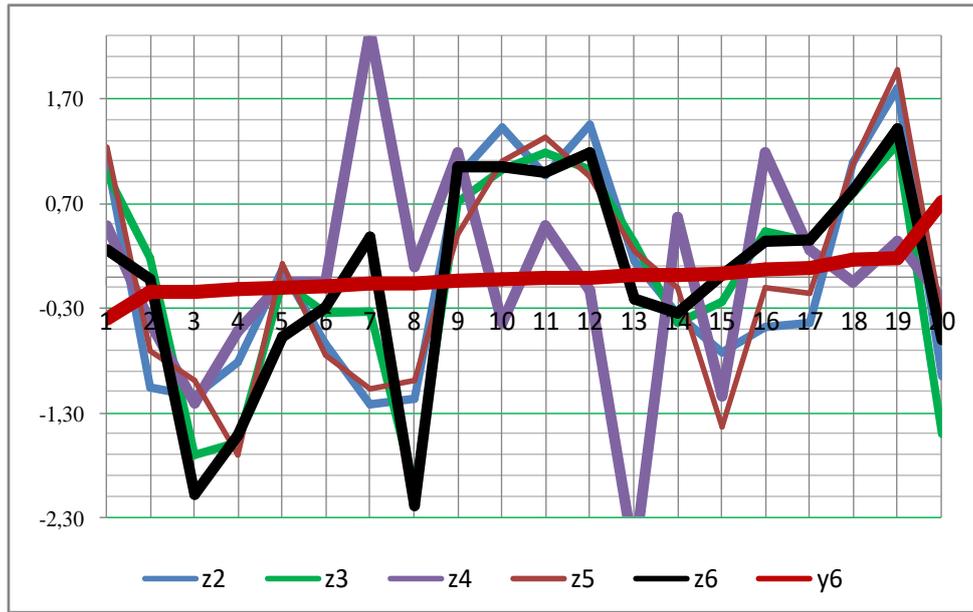


Рисунок 3. Взаимная динамика отклонений z-переменных z_2, z_3, z_4, z_5, z_6 , влияющих на y_6 , «смысл(y_6)=«очень низкий уровень жизни и низкий статус родителей школьника»»

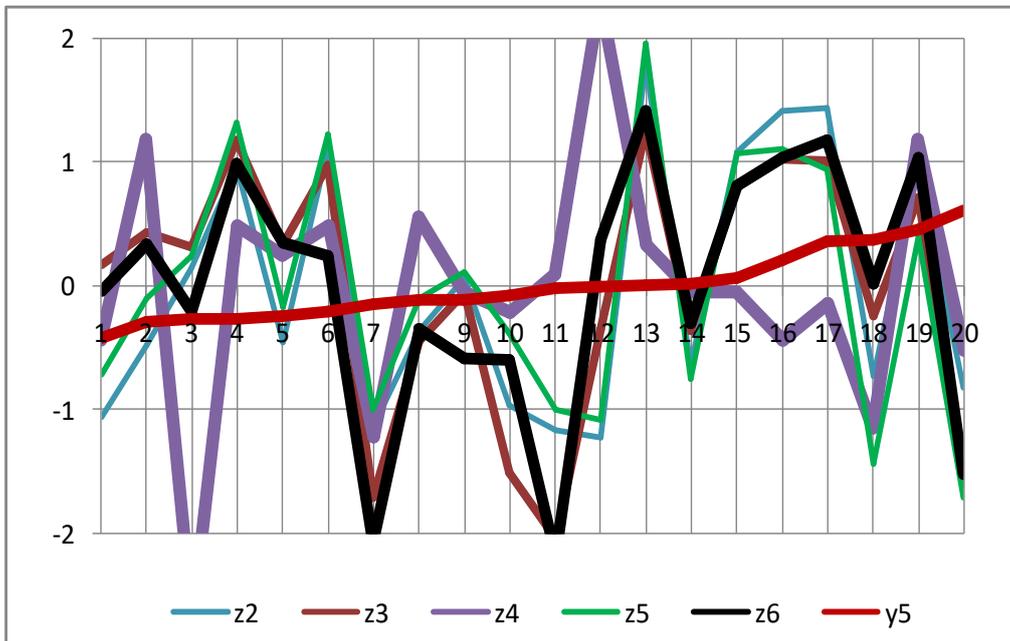


Рисунок 4. Взаимная динамика отклонений z-переменных z_2, z_3, z_4, z_5, z_6 , влияющих на фактор y_5 , смысл(y_5)=«средняя оценка ученика (имеющего родителей с низкими статусом и уровнем жизни, позволяющих принять их детей в школу для обучения) за устную речь (за 6 классов)»

Impact Factor:

ISRA (India) = 6.317	SIS (USA) = 0.912	ICV (Poland) = 6.630
ISI (Dubai, UAE) = 1.582	ПИИЦ (Russia) = 3.939	PIF (India) = 1.940
GIF (Australia) = 0.564	ESJI (KZ) = 8.771	IBI (India) = 4.260
JIF = 1.500	SJIF (Morocco) = 7.184	OAJI (USA) = 0.350

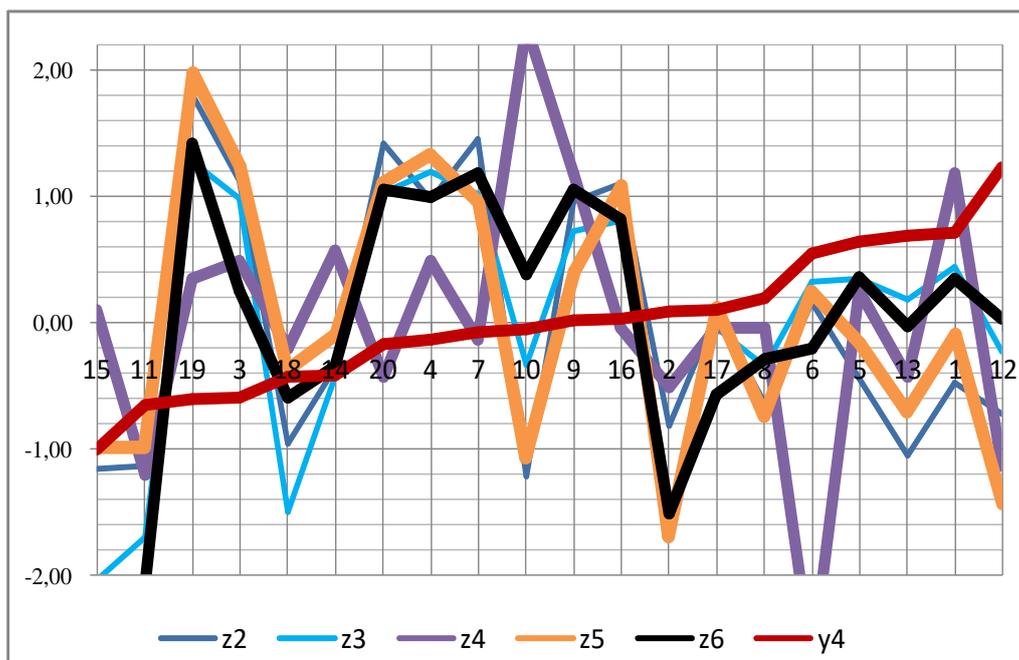


Рисунок 3. Взаимная динамика отклонений z-переменных z_2, z_3, z_4, z_5, z_6 , влияющих на фактор y_4 , «смысл(y_4)=«семьи, где дети имеют низкую (с отрицательной силой $c^2_{44}=(-0.3854)^2$) «среднюю школьную (текущую по всем предметам, смысл(z_4)) низкую «оценку за устную речь», а также имеют низкую «среднюю оценку за устную речь (за 6 классов, с силой $c^2_{64}=(0.4548)^2$, смысл(z_6))»

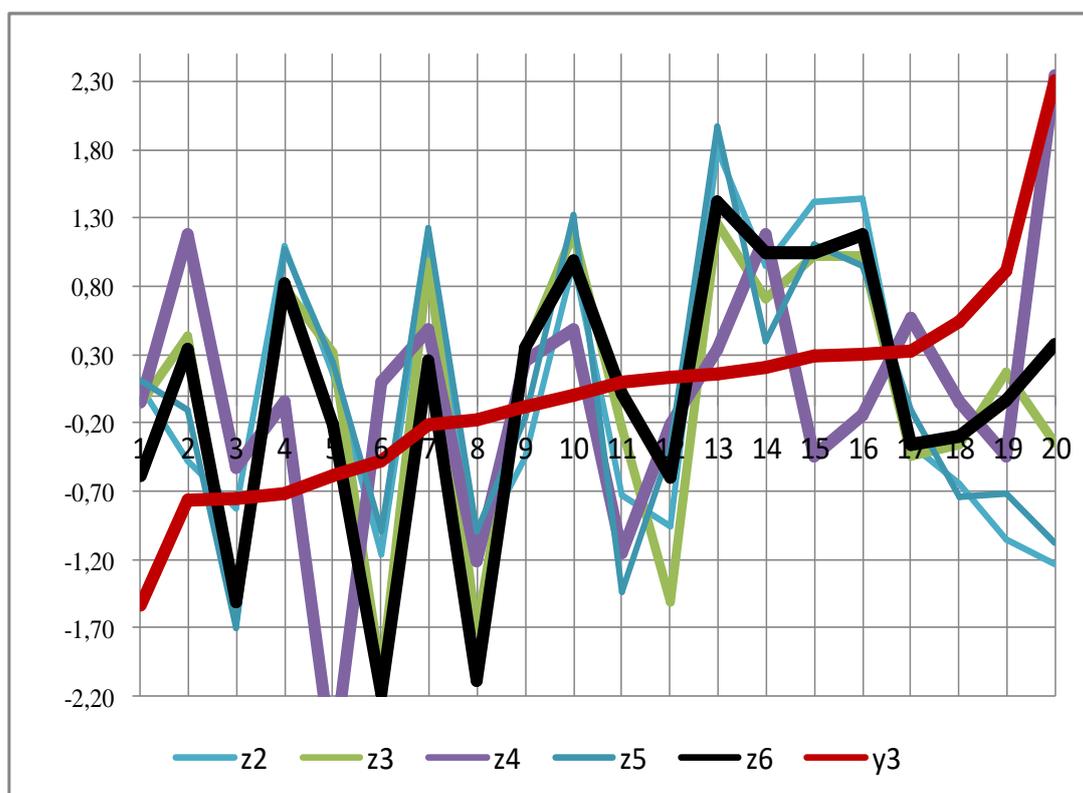


Рисунок 4. Взаимная динамика отклонений z-переменных z_2, z_3, z_4, z_5, z_6 , влияющих на фактор y_3 , смысл(y_3)=«семьи типа 4, с измеренными «средними» уровнями успехов их детей в учебе»; школьная оценка уменьшается при повышении размера оплаты персонала школы за обучение школьников»

Impact Factor:

ISRA (India) = 6.317	SIS (USA) = 0.912	ICV (Poland) = 6.630
ISI (Dubai, UAE) = 1.582	РИИЦ (Russia) = 3.939	PIF (India) = 1.940
GIF (Australia) = 0.564	ESJI (KZ) = 8.771	IBI (India) = 4.260
JIF = 1.500	SJIF (Morocco) = 7.184	OAJI (USA) = 0.350

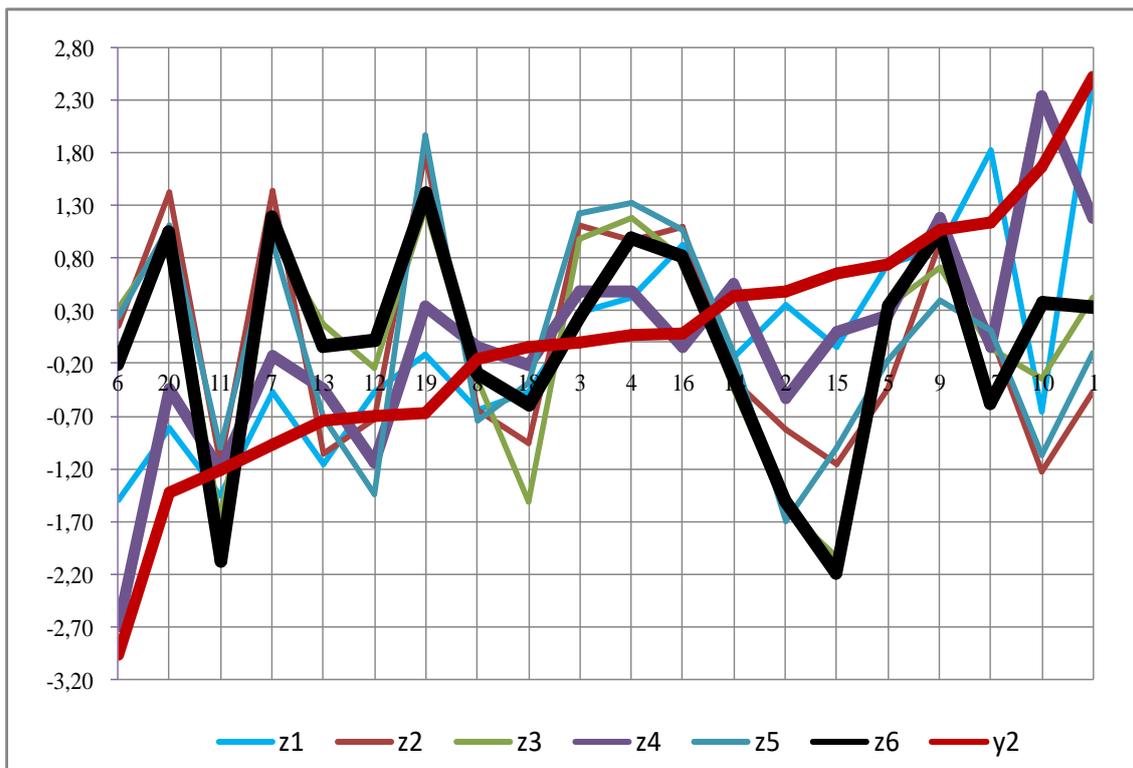


Рисунок 5. Взаимная динамика отклонений z-переменных z2,z3,z4, z5,z6, влияющих на фактор y2, смысл(y2)=«при заметном проявлении z-фактора z1 (СЭП семьи) с силой $c^2_{12}=(0.6548)^2$ школьники (с большой силой $c^2_{42}=(0.7014)^2$) учатся со средней школьной (текущей) оценкой за устную речь» (z⁴), но имеют низкий уровень «средней оценки ученика за устную речь (за 6 классов) (z6), равную $c^2_{62}=(-0.0112)$ »

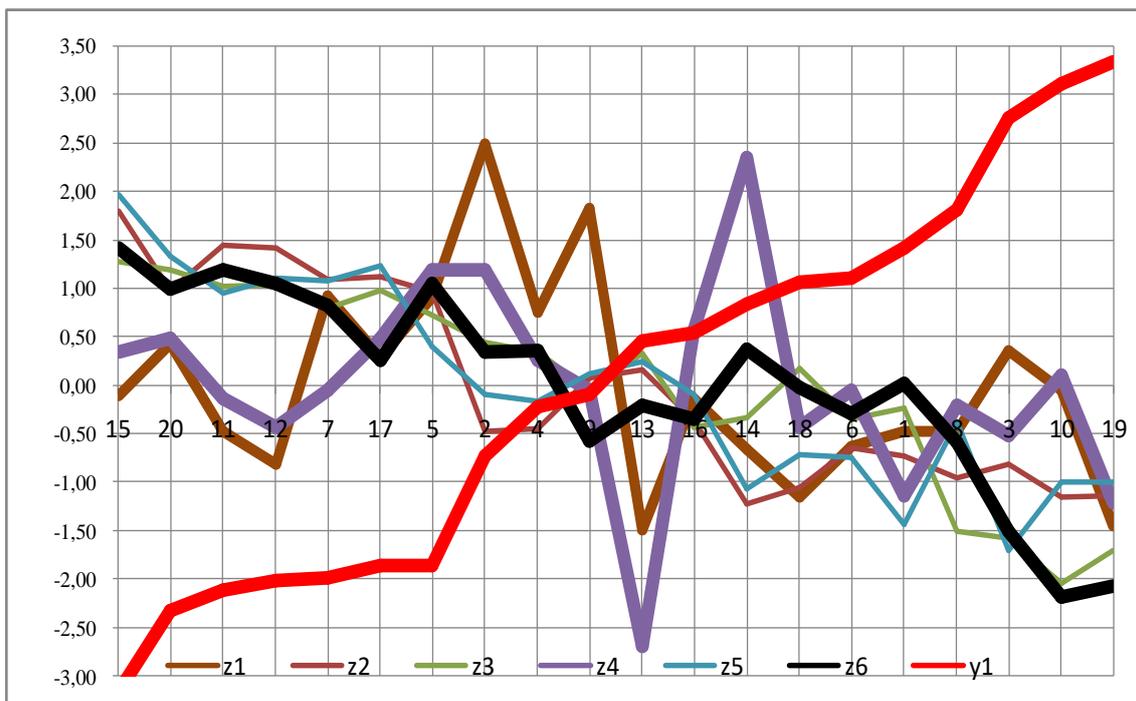


Рисунок 6. Взаимная динамика отклонений z-переменных z2,z3,z4, z5,z6, влияющих на фактор y1, смысл(y1)=«При заметном проявлении фактора z1 «оплата школьного персонала в расчете на одного ученика» выделены заметные уровень жизни и статус родителей»

Impact Factor:

ISRA (India) = 6.317	SIS (USA) = 0.912	ICV (Poland) = 6.630
ISI (Dubai, UAE) = 1.582	ПИИЦ (Russia) = 3.939	PIF (India) = 1.940
GIF (Australia) = 0.564	ESJI (KZ) = 8.771	IBI (India) = 4.260
JIF = 1.500	SJIF (Morocco) = 7.184	OAJI (USA) = 0.350

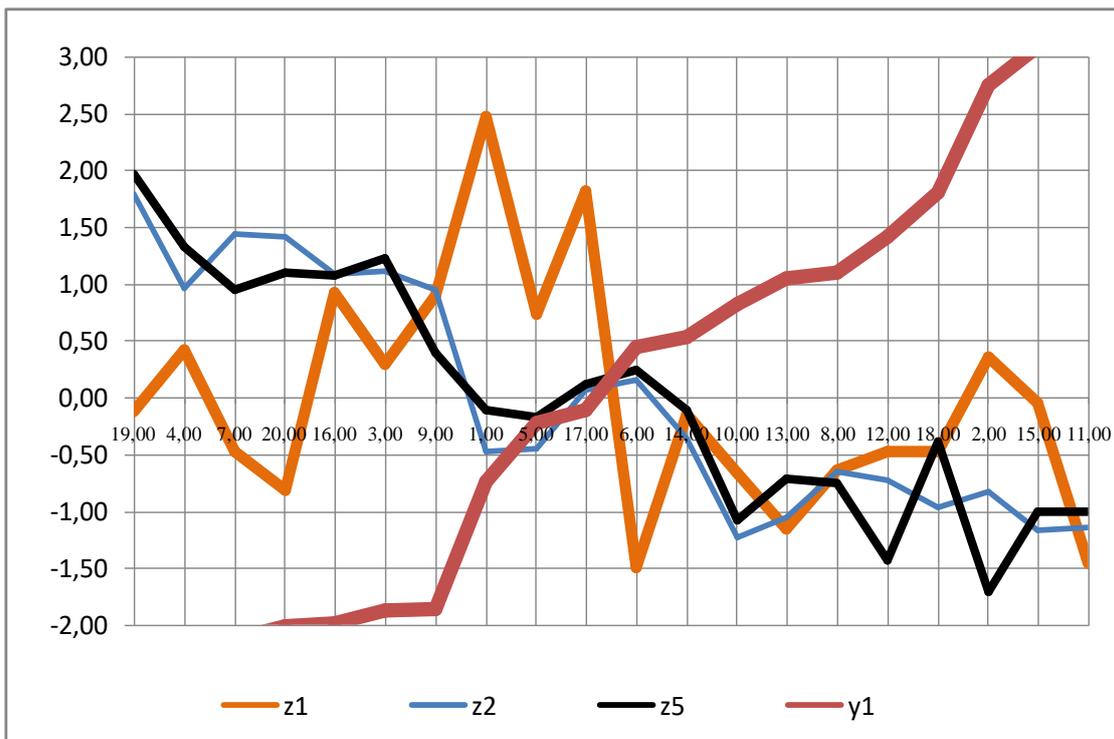


Рисунок 7. Взаимная динамика отклонений z-переменных z_2, z_5 , влияющих на фактор y_1 , смысл(y_1)=«При заметном проявлении фактора z_1 «оплата школьного персонала в расчете на одного ученика» выделены заметные уровень жизни и статус родителей»

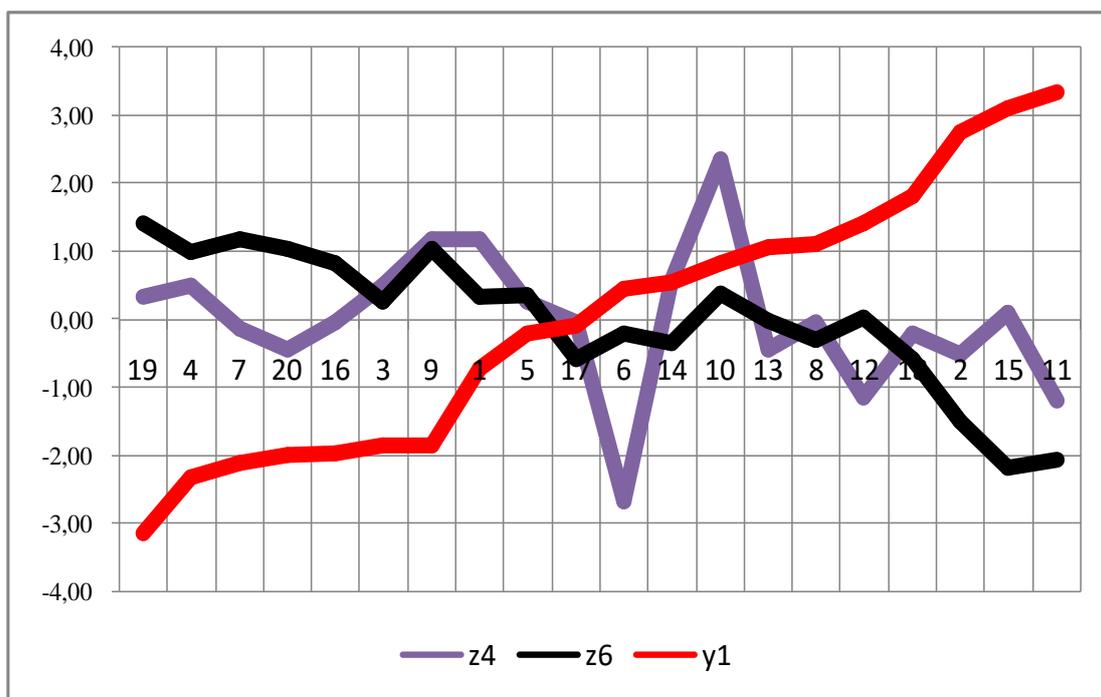


Рисунок 8. Взаимная динамика отклонений z-переменных z_4, z_6 , влияющих на фактор y_1 , смысл(y_1)=«При заметном проявлении фактора z_1 «оплата школьного персонала в расчете на одного ученика» выделены заметные уровень жизни и статус родителей»

Impact Factor:

ISRA (India) = 6.317
ISI (Dubai, UAE) = 1.582
GIF (Australia) = 0.564
JIF = 1.500

SIS (USA) = 0.912
РИИЦ (Russia) = 3.939
ESJI (KZ) = 8.771
SJIF (Morocco) = 7.184

ICV (Poland) = 6.630
PIF (India) = 1.940
IBI (India) = 4.260
OAJI (USA) = 0.350

Заклучение

Выше разработана Когнитивная модель выявленных смысловых и количественных проявлений факторов семьи, школы, школьников, влияющие на статус семьи, на оценки школьников 20 муниципальных школ США. Удалось реализовать, обосновать их формульное [3], смысловое [3], визуализированное на графиках описания проявлений на кривых. Разработана система из 6 смысловых уравнений с $12=6+6$ семантическими переменными: $\text{смысл}(y_1), \text{смысл}(y_2), \text{смысл}(y_3), \text{смысл}(y_4), \text{смысл}(z_1), \dots, \text{смысл}(z_6)$, удовлетворяющих матричному смысловому равенству вида $\text{смысл}(Y_{m6}) = \text{смысл}(Z_{m6}C_{66})$. Этому матричному смысловому равенству соответствует матричное равенство для числовых z -, y -переменных, смоделированных в виде матриц: $Y_{m6} = Z_{m6}C_{66}$. Шесть семантических решений-знаний системы из 6 смысловых многосмысловых уравнений являются новыми скрытыми, но извлеченными знаниями из данных. Модель познает смыслы $\text{смысл}(y_1), \dots, \text{смысл}(y_6)$, парные связи числовых z -, y -переменных, силы проявлений 12 семантических переменных. Визуализация взаимных динамик кривых (значений изменчивостей z -, y -переменных, x -отклонений из матриц $(Z_{m6}, Y_{m6}), (X_{m6}, Y_{m6} = X_{m6}C_{66})$. Особенность модели состоит в равенстве количества z - переменных количеству y - переменных. В когнитивных моделях [7-13] количество z - переменных больше или меньше количества y -переменных, соответственно решаются другие задачи с их матричными смысловыми равенствами.

Введенные в модель переменные наделены математическими и смысловыми свойствами, а значения параметров постоянны. Смыслы объясняющих факторов меняют свои степени изменчивости (Таблица 4) от постоянной до сильно случайной (6 градаций). В Таблицах 4, 5 переписаны первичные доказательные фразы выявленных знаний в более компактных формах смыслового (не колмогоровского) формата информации из матриц $C_{66}, \Lambda_{66}, Y_{m6}, Z_{m6}$. Управляемые значения параметров модели, влияющие на статус семьи, на оценки школьников 20 муниципальных школ США, разделены по свойствам на 6 множеств. Каждое множество

параметров определяет свой тип семей, включающий свой набор факторов. Статус родителей влияет на успехи школьника-тип №1 ($0,0415/6=0,69\%$ -практически постоянно присутствующий фактор). Социально-экономическое положение семьи и статус родителей слабо влияют на успехи школьника - тип №2 ($0,0731/6=1,2\%$ - практически постоянно присутствующий фактор). Социально-экономическое положение семьи и статус родителей еще слабее влияют на успехи школьника- тип №3 ($0,2936/6=4,89\%$ - практически постоянно присутствующий фактор). Социально-экономическое положение семьи больше влияет, чем статус родителей на успехи школьника - тип №4 ($0,5762/6=9,6\%$ - случайный фактор, проявленный неслучайно). Следующие 2 фактора проявлены при заметной степени проявления z -фактора z_1 . При заметном уровне оплаты персонала школы (z_1) и при малом уровне социально-экономического положения семьи (z_3) и статуса родителей (z_2, z_5) текущие оценки (z_4) школьников выше, чем оценки за 6 классов (z_6) - тип №5 ($1,3922/6=23,20\%$ - случайный фактор, проявленный неслучайно). При незаметном уровне оплаты персонала школы и при заметном уровне социально-экономического положения семьи и статуса родителей текущие оценки школьников выше, чем оценки за 6 классов - тип №6 (Таблица 5). Этот фактор обладает наибольшей информативностью: $3,6235/6=60,39\%$ - неслучайный фактор, проявленный случайно, ибо зависит от 5 z -факторов, проявленных с одинаковой силой $c \neq (-0,48)^2$. С наименьшей дисперсией y -факторов $y_6, y_5, y_4, y_3, y_2, y_1$ (от 0,0415 до 0,5762 - «постоянные факты», затем (с чуть большей дисперсией) - «другие факты». Далее - «заметные случайные факты», «сильно заметные случайные факты, требующие регулирования со стороны департаментов муниципальных структур власти. Наибольшей степени изменчивости объясняющего y -фактора y_1 соответствуют сильно заметным случайным фактам из системы «родители-школьники-школа».

References:

1. Zhanatauov, S.U. (2011). *Komp`uternoe modelirovanie faktorov, opredeljaushhih kar`ernuu uspehnost` uchashtsihja*. Molodezh`

i obrazovanie -2010: faktory i strategii kar`ernoj uspehnosti: mater. Mezhd. mezhvuz. nauchno-prakt. konf. (pp.16-20). Astrahan`.

Impact Factor:

ISRA (India) = 6.317
ISI (Dubai, UAE) = 1.582
GIF (Australia) = 0.564
JIF = 1.500

SIS (USA) = 0.912
PIHII (Russia) = 3.939
ESJI (KZ) = 8.771
SJIF (Morocco) = 7.184

ICV (Poland) = 6.630
PIF (India) = 1.940
IBI (India) = 4.260
OAJI (USA) = 0.350

2. Zhanatauov, S.U. (2023). Semantic variables with non-dominated variances. *ISJ «Theoretical&Applied Science»*. 2023, № 11, vol.127, pp.362-373. www.t-science.org
3. Zhanatauov, S.U. (2021). Verbal, symbolic, mathematical, semantic, behavioral, cognitive models. *ISJ «Theoretical &Applied Science»*, №9, vol.113, pp.169-174. www.t-science.org
4. Zhanatauov, S.U.(2021). Cognitive computing: models calculations applications results. *ISJ «Theoretical&Applied Science»*, №5, vol.97, pp.594-510. www.t-science.org
5. Zhanatauov, S.U. (2023). Cognitive model of the tale of the fisherman and the goldfish. *ISJ «Theoretical&Applied Science»*. 2023, № 10, vol.125, pp.361-381. www.t-science.org
6. Zhanatauov, S.U. (2023). Sognitive model: social laziness. *ISJ «Theoretical&Applied Science»*. № 9,vol. 125, pp. 229-248. www.t-science.org
7. Zhanatauov, S.U. (2023). Cognitive model: false co-authority. *ISJ «Theoretical&Applied Science»*. 2023, № 8, vol.124, pp. 248-271. www.t-science.org
8. Zhanatauov, S. U. (2023). Cognitive model: Anholt hexagon. *ISJ «Theoretical&Applied Science»*, №5, vol. 122, pp. 441-452. www.t-science.org
9. Zhanatauov, S. U. (2022). Cognitive model: Overton window. *ISJ «Theoretical&Applied Science»*, №11. vol.115, pp. 170-189. www.t-science.org
10. (2023). Meaningful calculations of uncorrelated variability factors of a new grain culture variety. *ISJ «Theoretical&Applied Science»*. 2023, № 12, vol.128, pp. 237-254. www.t-science.org
11. Zhanatauov, S.U. (2013). *Obratnaja model glavnykh component [Inverse model of the principal components]*. (p.201). Almaty: Kazstatinform. (in Russian).
12. Zhanatauov, S.U. (1987). *Obratnaja model` glavnyh komponent i ee primenenie*. Diss. na soiskanie uchenojstep.kand. fiz.-mat.nauk: 05.13.11: zashhishhena 8.12.1987: utv.1.06.1988. Vychislitel`nyj centr Sibirskogo otdelenija AN SSSR. (p.302). Novosibirsk.
13. Zhanatauov, S. U. (2022). Multiple-sense equations with known and unknown semantic variables, corresponding to multiple equations with numerical parameters and variables. *ISJ Theoretical & Applied Science*, №12 (116), 1089-1099.
14. Zhanatauov, S.U. (2020). Transformation of a system of equations into a system of sums of cognitive meaning of variability of individual consciousness indicators. *ISJ «Theoretal& Applied Science»*. №11. vol. 91, pp.531-545. www.t-science.org
15. Zhanatauov, S.U. (1988). *About functional filling of computer software package «Spektr» [O funktsional`nom napolnenii PPP «Spektr»], Modeling in informatics and c computer technology [Modelirovanie v informatike i vychislitel`noi tekhnike]*. (pp.3-11). Novosibirsk: Siberian branch of the Academy of Sciences of the USSR.

Impact Factor:

ISRA (India) = 6.317
ISI (Dubai, UAE) = 1.582
GIF (Australia) = 0.564
JIF = 1.500

SIS (USA) = 0.912
PIHLI (Russia) = 3.939
ESJI (KZ) = 8.771
SJIF (Morocco) = 7.184

ICV (Poland) = 6.630
PIF (India) = 1.940
IBI (India) = 4.260
OAJI (USA) = 0.350

SOI: [1.1/TAS](https://doi.org/10.15863/TAS) DOI: [10.15863/TAS](https://doi.org/10.15863/TAS)

International Scientific Journal Theoretical & Applied Science

p-ISSN: 2308-4944 (print) e-ISSN: 2409-0085 (online)

Year: 2024 Issue: 01 Volume: 129

Published: 18.01.2024 <http://T-Science.org>

Issue

Article



Jamshid Nortojewicz Kosimov
Tashkent Finance Institute
Independent researcher

PROBLEMS IN ATTRACTING DOMESTIC INVESTMENTS AND WAYS TO ELIMINATE THEM

Abstract: In this article, when reforms and updates are put into practice on their own, it will be possible that the last, that is, the final effect, will not be as expected, or the expected result will be achieved later. Therefore, in the decision-making of the new economic system and relations, all sectors are supported by the government at the desired level, guaranteeing that reforms will be effective. The gradual implementation of economic reforms and updates in our country and the acting of the chief reformer of the state in the process is considered a kind of impetus in the transition of our country to a market economy. This process is one of the issues of urgent importance for many new and important decisions for the economy of our country in relation to attracting investments and regulating their management.

Key words: domestic investment, banking and financial activities, real sector enterprises, economic reform industry enterprises, investment projects, project financing, basic capital, development strategy, foreign economic activity, foreign investments, direct investments.

Language: English

Citation: Kosimov, J. N. (2024). Problems in attracting domestic investments and ways to eliminate them. *ISJ Theoretical & Applied Science*, 01 (129), 265-270.

Soi: <http://s-o-i.org/1.1/TAS-01-129-23> **Doi:**  <https://dx.doi.org/10.15863/TAS.2024.01.129.23>
Scopus ASCC: 2000.

Introduction

The reforms carried out in our country on the formation of a stable and effective Economy Today show their positive results. Significant achievements were made, including the implementation of deep structural changes in the economy in a short time, ensuring the growth of population income, strengthening effective foreign trade and investment processes, agricultural reform, sustainable development of small business and private entrepreneurship, and strengthening banking and financial activities. Structural reforms are carried out by regions, networks and enterprises, which are interconnected. Territorial reforms are a set of measures carried out in the territory that allow the effective use of financial resources, taking into account the interests of the population, territory and investor. Sector reforms are the sectors that promote the development of the economy of this country, the export of industrial products, the development of import substitution production, the investment support of scientific and technological progress.

It can be seen from this that the emphasis is placed on complex approaches to solving issues related to the technical and technological re-equipment of enterprises, the production of goods and services that are in line with the requirements of the time, and, in particular, to withstand the blows of the postponement waves of the world financial and economic crisis without socio-economic The investment policy is intended not only to increase the scale of capital funds, but also to improve their production structure, to direct investments to more efficient and competitive Productions.

The development of the areas of the real sector of the national economy largely depends on the size of the investments involved and, in turn, on the level of investment attractiveness of the regions. The role of Foreign Investment, first of all, in the implementation of programs for further deepening structural changes in the economy, accelerating investment activities of enterprises, modernization of production, technical and technological rearmament is incomparable. This will create the opportunity to implement advanced

Impact Factor:

ISRA (India) = 6.317
ISI (Dubai, UAE) = 1.582
GIF (Australia) = 0.564
JIF = 1.500

SIS (USA) = 0.912
PIHLI (Russia) = 3.939
ESJI (KZ) = 8.771
SJIF (Morocco) = 7.184

ICV (Poland) = 6.630
PIF (India) = 1.940
IBI (India) = 4.260
OAJI (USA) = 0.350

technologies, create new jobs and, on this basis, ensure the sustainable and holistic development of the country's economy. Experience of developed countries shows that the attraction of foreign investment was one of the decisive factors in the high level of development of these states.

Analysis and results

A territorial approach to attracting foreign investment makes it possible to ensure the development of each territory of the Republic. In this regard, the government of the Republic has established benefits for enterprises with investments in order to promote the attraction of foreign investments from the point of view of the territory and the size of the investment. Private investments-private, corporate farms and organizations, are put at the expense of citizens, including personal and attracted funds. The policy of modernization of the economy implemented in our country made it possible in a short time not only to technological re-equip the leading sectors, ensure energy efficiency in the economy, increase its competitiveness and efficiency, but also to increase export potential.

In particular, the prospect of sustainable economic growth and the development of our country, the level and quality of life of the population largely depend on how exactly this task is solved, for which they identified the current legal base for adaptation to private property maafaats, the formation of a system of strong legal norms and guarantees of property rights, the creation of.

Today, in modernizing the economy, great attention is paid to the organization of new high-tech-based productions, especially modern laboratory equipment used in industries, the production of modern technological lines used in the food industry and the supply of such products. There will be no exaggeration to say that the analytical work we carried out above was able to provide sufficient data to determine the financial and economic efficiency of projects. It is known that although independent analysis work is also carried out by the bank on this project, however, as we noted above, the still insufficient and imperfect nature of experience and knowledge was visible in the process of observation and independent analysis. Nevertheless, the fact that such a project would be guaranteed by the state was also the main reason. In addition, it is felt that the project is more close to self-justification in the future. Therefore, the loan of this project was carried out by the bank.

One of the positive aspects of the project is that the project completely compensates for itself in a short period of time and carries out effective activities. However, we can be sure that the fact that the project evaluation work is carried out on the basis of the UNIDO methodology can provoke a complete assessment of the project. But this methodology was

developed in a general way for all countries, in which the individual characteristics of each country were not taken into account. In addition, we have implemented additional methods of analysis in addition to the methods of analysis used by the bank in independent analysis work (Jia, X., Cui, Y., Patro, R., Venkatachalam, S., Kanday, R. & Turayevich, J. (2023)).

In fact, an important role in ensuring positive cash receipts is played by the accounting of cash receipts, economy expenses and unforeseen expenses. In this case, when planning a cash flow on a project, it is necessary to take into account the factors affecting it in advance. The development of alternative options for investments allows you to solve problems in assessing their effectiveness.

The implementation of an investment project, which is recognized as afzali within alternative projects, ensures the effective organization of investor costs, faster recovery of investment costs and the possibility of higher profits. The full recovery of investment costs in a short period of time during a much longer period of viability of an investment project makes it possible to make a large profit from the project for the rest of the period and ensures high investment efficiency.

The effectiveness of investment projects will depend on the actual implementation of plans (forecasts) developed on high performance. All these predictions will be aimed at producing high-quality, haridorgir products and selling them on the basis of high profits. But it is necessary to take into account that such as the technological composition of projects (the complexity and long duration of the production process), the gradual assimilation of project capacity and the process of selling products have a serious impact on the effectiveness of the project (Turayevich, J. I., & Akmal o'g'li, S. M. (2023)).

Typically, the vast majority of investment projects that plan to achieve the full project capacity of the first phase of the launch of an object are noneal. The reason may be that, as a result of various technological, production and commercial difficulties, projects do not fit into their developed plans. Especially such a situation can be observed in investment projects that are planned to be fully mastered already in the first year of project capacity. Because, in most cases, some problems may arise in the work of manufacturing and selling products. For this reason, when developing a project plan, an attempt is made to adapt it to the fact that the project will reach its full capacity by the third to fourth years of the time when the investment object is launched, and in large and complex projects-to be mastered in 4-7 years. Typically, such planning is carried out based on the characteristics of the industry, project, types of production, market situation, and will focus on the sale of the product with continuous and maximum opportunities. Since these and other aspects in projects

Impact Factor:

ISRA (India) = 6.317	SIS (USA) = 0.912	ICV (Poland) = 6.630
ISI (Dubai, UAE) = 1.582	PIHII (Russia) = 3.939	PIF (India) = 1.940
GIF (Australia) = 0.564	ESJI (KZ) = 8.771	IBI (India) = 4.260
JIF = 1.500	SJIF (Morocco) = 7.184	OAJI (USA) = 0.350

cause conflict situations when choosing the most effective from within them, the problem of making the right decision is always an urgent issue.

We believe that the solution of the above-mentioned problems as soon as possible will give its positive results in the work of assessing the effectiveness of investment projects in the future.

From a state point of view, the process of investment management is of direct importance. In this, the state mainly controls the legislation and all the circumstances in this process. In the management of investment projects, however, it mainly consists of planning and organization and determining the effectiveness of the project. The management of investments in an enterprise or individual business entities is relevant today (Asror, A., & Inomjon, J. (2023)).

In our opinion, the above proposals can be a solution to a problem that negatively affects the investment environment in our country and prevent shortcomings. As investments play an important role in the development of the economy, it is required to create any conditions and environment for generating investments. Only when these conditions and environment are created will the volume of investment in the country increase and its positive impact on the economy increase.

Priority areas such as comprehensive socio-economic development of our country, maintaining macroeconomic stability, maintaining an active investment policy, innovative development, improving the well-being of the population are established, and very large reforms are currently being carried out in these areas. In this regard, attention is paid to active investment policies as a primary factor in the development of the economy. Given the world experience, the most effective and profitable way to develop its economy is now seen as attracting blind investment in the economy.

Many practical works are being carried out in our country to create a favorable investment climate, give investors comprehensive benefits and thereby increase the flow of investments in the economy. This in turn has a positive effect on the volume of investments entering the economy of our country, and the volume of investments is increasing from year to year. The task is to create a favorable, comprehensively improved investment environment in our country and improve the mechanism of effective use of The attracted investments and improve the process of distribution of The attracted investments by regions, to prevent shortages in the sectors with investments in each sector, and to carry out work aimed at rivizing the industry.

Focusing on the forecast of investments to be attracted to our mamalakats, we can get information about positive growth rates in the information that the volume of investment will be perceived in the coming years.

At the moment, a notable aspect is manifested in the investment strategy of the Republic of Korea. This state has made an effective use of foreign investments, in which, in the case of attracting other developing mamalakats to South Korea, husus USA and Japanese investments, they are developed to include effective management methods and development technology (Jumaniyazov, I., & Vohidova, R. (2023)).

In Malaysia's investment sector, however, master jihath disappears into the investment processing industry.

In this country, investments are being directed to science and high-tech-based production areas, including ICT, nanotechnology, highly qualified services.

In the private sector itself, the annual average growth in investments is 11-12 percent. Their share of total investment is more than 50 percent, and over the past five years, the total amount of private investment has exceeded 95 billion USA dollars.

At the same time, in order to increase investment attractiveness in Malaysia, various tax incentives have been introduced, in which only 30% of the profit received as a result of the investment is taxed for the first 5 years. Investors operating in states that are relatively poorly developed, especially in the direction of supporting the development of territories, are fully exempt from profit tax for the first 5 years.

In Japan, too, the priority of investment policy is aimed at promoting high-tech and resource-saving production.

In general, the development of Japan relies precisely on the development of scientific fields, as well as the implementation of effective production techniques.

The experience of the initial period of Japanese development shows that not only capital is needed to create a novelty, but also innovation will be necessary for the use of capital. These two routes are inextricably linked and mutually complementary. This is explained in this way, that is, if a certain capital is needed to create a novelty, it is assumed that a novelty will be introduced in order to effectively use the existing capital.

Another significant aspect in the economy of developed countries is the active participation of large transnational companies in the investment process, the high development of the financial market, in particular, the prevalence of securities circulation, the high content of the mechanism of attraction of various funds to investment activities.

Developed countries have accumulated rich experience in investment activities, the use of which in the practice of Uzbekistan makes it possible to develop measures aimed at improving investment practices and improving the efficiency of investments. In this regard, we witness that a relatively high and stable level of investment norm has been achieved in a number of developed countries.

Impact Factor:

ISRA (India)	= 6.317	SIS (USA)	= 0.912	ICV (Poland)	= 6.630
ISI (Dubai, UAE)	= 1.582	PIHIQ (Russia)	= 3.939	PIF (India)	= 1.940
GIF (Australia)	= 0.564	ESJI (KZ)	= 8.771	IBI (India)	= 4.260
JIF	= 1.500	SJIF (Morocco)	= 7.184	OAJI (USA)	= 0.350

The main directions of investment policy in some of the above foreign countries, the implementation of which in our country does not remain without giving certain positive results. In particular, the experience of the investment policy of the Republic of Korea is distinguished by its relevance (Inomjon, J., & Sarvar, A. (2023)).

In this regard, one of the important priorities of investment policy in our country is precisely the introduction of advanced technologies and technologies based on long-term projects in attracting foreign investments.

At the same time, when we get acquainted with the experience of a number of developed countries in the effective use of investments, we witness that investments are mainly directed to areas that serve to introduce advanced technologies, finance innovative projects, increase labor productivity, which is resource-saving and has little ecological interpretation.

Currently, rich experience in managing investment activities has been accumulated in the economies of developing countries. The growth of the country's production capabilities, an increase in production volumes, the development of social infrastructure and the elimination of existing problems depend precisely on the effective management of investment policies and projects.

Investment Management in EU countries has focused primarily on the renewal and modernization of fixed capital. The restoration of the economy in Japan was carried out by increasing the employment of production sectors and establishing funds for their reconstruction.

In exchange for borrowing foreign technologies, outdated machine tools and equipment were removed from production, and in this way the production networks were updated and the Capital-Resources Fund was reached.

The state implemented a policy of encouraging and effectively managing the placement of investments in priority industries and manufactures in order to ensure the overall development of the country and increase its economic and production capabilities.

From year to year in our country, a huge number of reforms and practical work is being carried out on the comprehensive development of the economy. As a result of these reforms and practical work, the macroeconomic growth rates in our country are increasing and macroeconomic stability is being ensured. Currently, an active investment policy is being implemented, which is an important condition for the development of the economy. And we can see the result of this through the ever-increasing volume of investments entering our country.

The main goal of this is to develop the economy of our country and ensure economic stability. From world experience, we can see which state has pursued an active investment policy and has achieved a steady

increase in its economy if it has attracted a lot of foreign investment to itself. From world experience, it is known that the most rational and effective way to conduct investment policies in the development of the economy.

Along with investment, new technologies, advanced experiences, highly qualified specialists will enter various industries and industries, regions, entrepreneurship will develop rapidly. As it turns out, through investment, new enterprises are built in the economy, production expands, various innovative ideas enter the economy, the economy is rearmed, the well-being of the population in the country increases, vacancies are created, and through this the unemployment rate in the country decreases sharply, the level of urbanization in the country increases, infrastructure in the regions of the

Investment leads to an increase in the income of the population and an increase in the standard of living of the population through its impact on the sectors listed above. Increasing the flow of investment attraction is now one of the most important conditions for the development of the economy of our country. To increase the volume of investment attraction, it is necessary first of all to be able to convince investors that they can benefit from the investment they have invested, and even in reality, it is important to create conditions in which the investor can effectively benefit from the investment he has invested. By timely elimination of problems and shortcomings in this area, we can increase the volume of investments entering the economy of our country. This requires a lot of attention to the work carried out in our country along the way. In this case, it is important to increase the scientific research work carried out in this area and increase their effectiveness. We know that in our country, too, a lot of attention is paid to investment policy.

As a result of this, the investment attractiveness of our country increases from year to year, and the volume of investment penetration increases significantly. In proof of this, we can cite the changes that are taking place in each area. Increasing the volume of investment due to the above creates the need to continue reforms aimed at improving the investment climate in our country and creating a favorable business environment, and achieving such goals as high macroeconomic growth rates and the rapid development of our economy at fast times in our country while continuing to work consistently is the most fundamental task facing our country today. Because the development of any sector of the country is considered directly dependent on the economy.

As a result of a study on attracting investments in the national economy, the current state of their use, problems of effective use and their elimination, the following conclusions were drawn, proposals and recommendations were developed.

Impact Factor:

ISRA (India)	= 6.317	SIS (USA)	= 0.912	ICV (Poland)	= 6.630
ISI (Dubai, UAE)	= 1.582	PIHIQ (Russia)	= 3.939	PIF (India)	= 1.940
GIF (Australia)	= 0.564	ESJI (KZ)	= 8.771	IBI (India)	= 4.260
JIF	= 1.500	SJIF (Morocco)	= 7.184	OAJI (USA)	= 0.350

Conclusions and suggestions

The following can be cited as the main ones from the conclusions:

1) the importance of investments to raise the national economy is immeasurable, and the balance of investments in the economy during the years of independence amounted to 100 billion. It amounted to more than US dollars, and this served as one of the important factors in creating the modern technical and technological basis of the economy in Uzbekistan;

2) the excellent legal and regulatory framework for attracting and using investments in the economy of our republic has been created. In practice, there is a practice of unreasonable interference in the activities of investors, including enterprises established with the participation of foreign investment, in some cases, and this negatively affects their activities. In this regard, it is necessary to improve the legal and regulatory framework governing the activities of investors in accordance with changes in the process of economic reforms and develop mechanisms for their introduction into practice;

3) the increase in the share of investments directly involved in the structure of foreign investments and loans in the process of modernizing the economy creates the appropriate conditions for achieving macroeconomic stability, expanding the country's production potential and technical-technological renewal of the national economy;

4) in addition to the fact that an effective investment policy is carried out on a Republican scale in general, there are cases of "regional uneven distribution" in the distribution of investments involved in the economy, that is, the inclusion of investments mainly in large cities and certain regions. In some regions, pressing problems such as investment shortages remain.

When improving the management of investment activities, it is advisable to use the following suggestions and recommendations. In the management of investment projects, however, it mainly consists of planning and organization and determining the effectiveness of the project. The main reason for the failure in the management of investment activities is the inability to correctly determine or ensure the investment strategy. For this reason, the development of an investment strategy and ensuring its implementation should be the main task of investment management, the development of an investment strategy should be based on the results of in-depth marketing research carried out on a specific activity. It is necessary to have a qualified specialist conducting marketing research and to have a sufficient and accurate database that serves to carry out research.

It should be handed over to highly qualified and experienced managers in the management of the investment project. Their mastery of the art of determining the ways of implementation of an investment project strategy, the skill of a creative

approach in achieving it, is an important guarantee of increasing the effectiveness of Project Management. It is advisable to carry out monitoring in the management of investment activities. The importance of the reason why the monitoring of investment activity allows you to regularly study, Control and analyze the performance of forecast indicators, identify existing shortcomings should be assessed highly.

It is necessary to identify foreign organizations that develop and own modern technologies, to modernize them, to localize them and to attract new types of products as strategic partners in production activities. This allows effective management of investment activities. It is necessary to strengthen the responsibility of state institutions responsible for the comprehensive management of investment activities, further increase the knowledge, skills and experience of employees working in it in the methodology of investment management.

The experience of developed foreign countries in the effective use of investments indicates the feasibility of attracting investments more to the real sector of the economy, that is, to the production sectors. Such practice creates the material basis for increasing the production potential of the country, creating new jobs, growing the gross domestic product at a stable pace. We believe that it is advisable to attract large-scale investments in capital construction, assembly and other intangible production areas after the creation of a solid ground of modern production.

It is advisable to implement the regional investment policy in order to bring the levels of economic, social and technological development of the regions closer together, to avoid the complex use of resources, rational use of territorial labor, mineral resources and sharp urbanization. It is necessary to demonstrate the investment potential of the regions, to create a database on the investment projects being carried out in it and on the possible investment opportunities to be carried out. To communicate the database to internal and external investors and to attract investment processes, it is necessary to make extensive use of information and communication technologies, develop and implement a PR program connected to the world Information System. It is necessary to develop long-term economic development programs by determining the points of development of the economy based on the social, political, environmental and resource capabilities of the National Farm. When forming them, it is necessary to collect, analyze and select proposals of domestic and foreign investors on investment projects, depending on the strategic importance, divide them into groups and distribute them by the deadlines of implementation. In conditions of limited financial resources, it is advisable to apply a rating mechanism for the selection of investment projects of strategic importance in the development and

Impact Factor:

ISRA (India) = 6.317
ISI (Dubai, UAE) = 1.582
GIF (Australia) = 0.564
JIF = 1.500

SIS (USA) = 0.912
PIHII (Russia) = 3.939
ESJI (KZ) = 8.771
SJIF (Morocco) = 7.184

ICV (Poland) = 6.630
PIF (India) = 1.940
IBI (India) = 4.260
OAJI (USA) = 0.350

implementation of economic, investment policies of the state in practice.

References:

1. Shernaev, A.A. (2021). Tax analysis in microlevel tax planning. *Electronic journal of actual problems of modern science, education and training*. February, 2021 -IV. ISSN 2181-9750, pp.75-82.
2. Jia, X., Cui, Y., Patro, R., Venkatachalam, S., Kandy, R., & Turayevich, J. (2023). Application of fractional-order nonlinear equations in coordinated control of multi-agent systems. *Nonlinear Engineering*, 12(1), 20220335. <https://doi.org/10.1515/nleng-2022-0335>
3. Shernaev, A.A. (2020). On the issue of the efficiency of taxation of joint stock companies. «*jekonomika I BIZNES: teorija i praktika*». *Mezhdunarodnyj ezhejesjachnyj nauchnyj zhurnal - №9-2 (67)*. Moskva, izd. OOO «Kapital», 2020, pp. 149-152.
4. Turayevich, J. I., & Akmal o'g'li, S. M. (2023). Investitsion loyihalarni moliyalashtirishda tiklanish va taraqqiyot jamg'armasining o'rni. *Pedagogs jurnali*, 35(4), 147-157.
5. Shernaev, A.A. (2020). General methodological bases of tax planning in enterprises. *International Journal of Economics, Commerce and Management United Kingdom* ISSN 2348 0386 Vol. VIII, Issue 4, April 2020 Licensed under Creative Common Page 357.
6. Asror, A., & Inomjon, J. (2023). O'zbekistonda davlat boshqaruv organlari ish haqi tizimini takomillashtirish masalalari. *Pedagogs jurnali*, 35(4), 128-138.
7. Shernaev, A.A. (2020). Nalogovoe planirovanie v sisteme obespecheniya finansovoj bezopasnosti v akcionerных obshhestvakh. «*Internauka*»: *nauchnyj zhurnal - № 12(141)*. Chast` 2. Moskva, izd. «Internauka», 2020, pp. 43-45.
8. Jumaniyazov, I., & Vohidova, R. (2023). Davlat byudjeti mablag'laridan foydalanishda moliyaviy nazoratni kuchaytirish yo'llari. *Science and Education*, 4(6), 881-887. <https://openscience.uz/index.php/sciedu/article/view/6100>
9. Shernaev, A. A. (n.d.). Principles and methods of organization of the internal tax control system in joint stock company. *International Journal of Economics, Business and Management Studies*-ISSN, 2347-4378.
10. Jumaniyazov, I. T. (n.d.). The significance of Uzbekistan reconstruction and development fund's financial capital on economic growth of Uzbekistan. *International Journal of Economics, Commerce and Management United Kingdom* ISSN, 2348, 0386.
11. Shernaev, A. A. (2020). Sovershenstvovanie nalogovogo planirovaniya v akcionerных obshhestvakh-kak mehanizm povysheniya jeffektivnosti finansovogo menedzhmenta. *Jekonomika i obshhestvo*, (4), 20-28.
12. Inomjon, J. (2023). Gender byudjetlashtirishda davlat moliyaviy nazoratining o'rni. *Novosti obrazovaniya: issledovanie v XXI veke*, 1(6), 1187-1191.
13. Davlatboyeva, M. S. qizi, & Jumaniyazov, I. T. (2023). Yashil byudjetlashtirish va uni O'zbekistonda joriy etish istiqbollari. *Science and Education*, 4(2), 1509-1516. <https://openscience.uz/index.php/sciedu/article/view/5237>
14. Jumaniyazov, I. T. (2019). *Evaluation criteria for the efficiency of sovereign funds. Global science and innovations 2019: Central Asia*. In International scientific conference.-Nur-Sultan (Kazakhstan) (Vol. 340, pp. 226-229).
15. Jumaniyazov, I., & Mahmudov, M. (2022). Experience of foreign countries in attracting foreign investment. *Asian Journal of Research in Banking and Finance*, 12(5), 32-37.
16. Jumaniyozov, I. T., & Abdumannobov, A. M. (2020). Managing public debt. In *Kluchevye problemy sovremennoj nauki* (pp. 3-7).
17. Jumaniyozov, I. T., & Bakhodirkhujayev A.F. (2020). Issues and challenges for the implementation of macroprudential policy in uzbekistan. In *Kluchevye problemy sovremennoj nauki* (pp. 8-11).
18. Jumaniyazov, I., & To'laganova, F. (2023). Aksiyadorlik jamiyatlarining korporativ moliya strategiyasini rivojlantrishda xorij tajribasi. *Science and Education*, 4(6), 836-847. <https://openscience.uz/index.php/sciedu/article/view/6095>
19. Jumaniyazov, I. T., & Abdurahmonov, Q. (2023). Tiklanish va taraqqiyot jamg'armasining banklar faoliyatidagi ishtiroki. *Pedagogs jurnali*, 35(4), 139-146.
20. Jumaniyazov, I.T., & Mingboyev, I.A. (2023). Gender budgeting and prospects for its implementation in Uzbekistan. *Science and Education*, 4 (5), 1518-1523.

Impact Factor:

ISRA (India) = 6.317
ISI (Dubai, UAE) = 1.582
GIF (Australia) = 0.564
JIF = 1.500

SIS (USA) = 0.912
PIHII (Russia) = 3.939
ESJI (KZ) = 8.771
SJIF (Morocco) = 7.184

ICV (Poland) = 6.630
PIF (India) = 1.940
IBI (India) = 4.260
OAJI (USA) = 0.350

SOI: [1.1/TAS](#) DOI: [10.15863/TAS](#)

International Scientific Journal Theoretical & Applied Science

p-ISSN: 2308-4944 (print) e-ISSN: 2409-0085 (online)

Year: 2024 Issue: 01 Volume: 129

Published: 18.01.2024 <http://T-Science.org>

Issue

Article



Nodirbek Shavkatovich Mirzaakhmedov
Oriental University

Head of the Department of Economics and tourism

WAYS TO IMPROVE THE FINANCE OF SMALL BUSINESS ENTERPRISES IN THE CONDITIONS OF AN INNOVATIVE ECONOMY

Abstract: Further development of the small business and private entrepreneurship sector, which occupies an important place in this article, and thereby replenishing the domestic market with competitive, high-quality and export-free products, creating new jobs, as well as reforms to increase the income of the population and ensure sustainable economic growth, increase their financial stability by introducing effective methods of management, one of the issues of urgent importance is the scientifically based ways of ensuring the need for financial resources at the expense of attracting new sources of financing.

Key words: small business enterprises, financial management, financial planning, sector enterprises, gross domestic product, industry enterprises, capital, development strategy, foreign economic activity, Foreign Investment, small business entities, promising development.

Language: English

Citation: Mirzaakhmedov, N. Sh. (2024). Ways to improve the finance of small business enterprises in the conditions of an innovative economy. *ISJ Theoretical & Applied Science*, 01 (129), 271-276.

Soi: <http://s-o-i.org/1.1/TAS-01-129-24> **Doi:**  <https://dx.doi.org/10.15863/TAS.2024.01.129.24>

Scopus ASCC: 2000.

Introduction

To compare the theories and practices of financial management of small businesses, as well as to consider the possibility of applying foreign experience in national practice, it is advisable to first compare the criteria for classifying organizations into small business enterprises. As mentioned above, the criteria for classifying small businesses in the legislation of our country are: ownership structure, field of activity and number of employees. In general, the use of similar criteria is acceptable in the classification of small business enterprises in foreign countries. The main criterion indicators will be such as the number of employees, income and or the size of the balance sheet assets. There are also requirements for independent ownership, which means that a small organization cannot belong to another legal entity.

The decree of the president of the Republic of Uzbekistan "on the development strategy of New Uzbekistan for 2022-2026" No. President "Decree"-60 of January 28, 2022 "on the" growth points " of the neighborhoods and the specialization of the population living in them in entrepreneurial activity, to strengthen the state support system, organize

entrepreneurial activity and create conditions for, the fact that the tasks of " bringing the share of the private sector in the gross domestic product to 80 percent and its share in exports to 60 percent " are indicated by the abundance of problems associated with the development of entrepreneurial activity.

Found that small business entities were present in the strategy documents of governments of all economic periods. However, it should be noted that it does not prevent the development of small and medium-sized business entities directly. We see today evidence that creating a developed policy environment and removing excessive political regulatory restrictions can give more pragmatic, effective results.

State support for small business entities in Uzbekistan includes nine forms. The operation of these forms in a complete system contributes a lot to the development of small businesses in our country.

Analysis and results

One of the most complex problems that hinder the development of small entrepreneurship today is that most small business entities do not have sufficient

Impact Factor:

ISRA (India)	= 6.317	SIS (USA)	= 0.912	ICV (Poland)	= 6.630
ISI (Dubai, UAE)	= 1.582	PIHIQ (Russia)	= 3.939	PIF (India)	= 1.940
GIF (Australia)	= 0.564	ESJI (KZ)	= 8.771	IBI (India)	= 4.260
JIF	= 1.500	SJIF (Morocco)	= 7.184	OAJI (USA)	= 0.350

financial resources to meet their investment and working capital. Banks are forced to increase the risk value on loans by increasing the interest rate on loans, due to the low credit guarantee of small businesses. At the same time, the failure of small business enterprises to provide sufficient funds necessitates an increase in the economic efficiency of the small business sector, limiting lending to the guarantee of collateral that the main means are putting in return for the funds received.

In the European Union, small and medium-sized businesses include organizations with no more than 250 employees, no more than 50 million euros in annual revenue, and/or no more than 43 million euros in total year-end assets. In this case, a distinctive feature from many other countries is expressed in the fact that their legislation does not provide for the existence of a limit on the size of assets.

In the United States of America (USA), the division into small and medium-sized enterprises by the category of micro-enterprises and the size of organizations does not apply. The annual revenue - an average of \$ 7.5 million and the number of employees - an average of 500 people - is used in the classification of small businesses. At the same time, different quantitative restrictions of the above criteria apply for different manifestations of economic activity. When differentiating small enterprises, the volume of annual products and the amount of revenue are taken as the basis for the network affiliation of enterprises.

In foreign sources, special attention is paid to the significant role of small business enterprises in the stable development of the national economy, as in domestic sources, as well as to the difficulties in the development and effective functioning of small business enterprises in developing countries [1]. It is clear that all current problems are exacerbated in crisis conditions. So:

1. Small business enterprises are required to carry out financial planning, which is part of the process for the development and implementation of their financial strategy and is aimed at achieving the main goal of the organization to maximize its market value.

2. It is necessary to constantly monitor the economic situation, identify possible signs of security by the external environment. At the same time, it is necessary not only to analyze and study the macroeconomic indicators of the country, the data of rating agencies, reports of national banks, etc., but also to monitor the financial situation of key counterparties, including suppliers, distributors and consumers.

3. In small business enterprises, the focus on financial management is required to focus on the process of effective management of cash flows.

4. In the process of carrying out financial analysis, it is necessary to pay attention to the influence of nonlinear factors and indicators, not

limited to a complex of common financial coefficients.

5. Small business enterprises need to constantly analyze and optimize their output.

Summarizing the considered foreign research, it should be noted that in the financial management of small business enterprises, the central element of the system is precisely financial planning.

Most foreign studies address the issue that it is strategic financial planning that is relevant in small businesses. For example, the results of studies of Romanian small organizations showed that 75% of them use different tools of strategic planning (especially SWOT - analysis and development scenario-specific planning). Strategic planning the beginning of the process is the setting of strategic goals. At the same time, research determines that the choice of strategic planning tools can depend on the area where the small organization is located and vary in different countries. In North America, business leaders prefer customer interaction, strategic planning, and benchmarking in management [4].

A team of Malaysian authors found that the application of strategic planning, as well as the focus on the small business enterprise market, had a direct impact on the efficiency of activities. Strategic planning methods aimed at supporting the competitiveness of small and medium-sized business entities should encourage market orientation with increased business efficiency. Economist scientists have found that market orientation promotes the improvement of the entrepreneurial environment of small business enterprises. The complexity of high competition evokes the need to focus on market data (data from customers, counterparties, competitors), which in turn allows monitoring changes in market conditions. Thus, market orientation promotes the improvement of the efficiency of the activities of small business enterprises through the implementation of strategic planning [18].

If we consider financial analysis as one of the main methods of financial management, then here, first of all, certain different aspects are observed between foreign and domestic practices associated with financial accounting, which is an information base for financial analysis.

In the activities of small and medium-sized organizations, as well as large business entities abroad, accounting is carried out in accordance with the rules of International Financial Reporting Standards. And in local practice, National Financial Reporting Standards are used in the activities of small business enterprises. Almost complete implementation has not been achieved in the activities of all economic entities.

The initial differences in the accounting system and, as a result, the different reflection of financial information in reports lead to the fact that local and foreign companies do not have the opportunity to

Impact Factor:

ISRA (India)	= 6.317	SIS (USA)	= 0.912	ICV (Poland)	= 6.630
ISI (Dubai, UAE)	= 1.582	PIHIQ (Russia)	= 3.939	PIF (India)	= 1.940
GIF (Australia)	= 0.564	ESJI (KZ)	= 8.771	IBI (India)	= 4.260
JIF	= 1.500	SJIF (Morocco)	= 7.184	OAJI (USA)	= 0.350

compare financial analysis data, since the calculation of the same financial coefficients is carried out on the basis of differently formed data. In addition, in domestic practice, it is noted that financial analysis is carried out mainly on profitability, entrepreneurial activity, financial stability and various indicators (liquidity, solvency).

In addition to this in foreign practice, great attention is paid to the analysis of the change in the value of shares, profit, the share of fixed costs in total costs, the ratio of cash flow and liabilities. At the same time, it should be noted that a single list of indicators for assessing the financial situation is not available in domestic and foreign practice.

Summarizing the above, we can conclude that from the study of foreign experience in financial management in small business enterprises, there are no fundamental differences in views with domestic scientists on theoretical grounds. One of the main methods of financial management in small business enterprises is noted in both domestic and foreign literature as financial planning and financial analysis.

Financial planning implies, first of all, orientation towards promising development, that is, strategic planning. Although the research work of domestic and foreign authors emphasizes the importance of strategic financial planning for small business enterprises, in practice, domestic organizations lag significantly behind Western organizations in this matter. In small business enterprises, it is necessary to constantly carry out financial planning taking into account the current economic situation, adapting the values of current and operational indicators for strategic purposes. In terms of performance assessment and analysis indicators, domestic and foreign theories on the theory of financial management do not contain indicators necessary for use by small business enterprises or a single standardized procedure of types of financial analysis. Nevertheless, the main calculated financial indicators of domestic and foreign practice are suitable. At the same time, in the West, special importance is attached to economic and mathematical modeling as a universal way to assess the impact of factors on the result, as well as to predict the results of the activities of small business enterprises.

It is a priority to actively participate in the economic development of the country and in strategic national projects, to provide its customers with ample opportunities for changing the infrastructure that forms networks by providing banking services in accordance with international standards. At the same time, to increase the awareness of each client about the characteristics of the network and increase the efficiency of the activities of their business – corporate, small and medium-sized, retail business, using the most relevant banking tools. When choosing its strategy, the Bank relies on the tasks set by the Republican government to reform the banking sector,

create a banking system, implement changes.

The criterion for implementing reforms aimed at the development of small business entities should be to solve issues related to small business financing in the first place and ensure that it is widely introduced into practice in search of ways to implement the proposals presented by experts in the field. Another criterion for reforms related to the support of small businesses and private business entities is the intervention of neutral and targeted policies. Among the most important target policies can be direct participation in the financial market through state-owned enterprises and selective (selective) protection to certain categories of small business entities. Such measures include lowering the lending rate for small businesses and private business entities, as well as developing a friendly structure of small business entities (Jia, X., Cui, Y., Patro, R., Venkatachalam, S., Kanday, R. & Turayevich, J. (2023)).

At the same time, small businesses as well as private business entities usually do not have basic funds such as land or buildings needed by banks as collateral to secure loans. Instead, small businesses as well as private businesses rely primarily on movable property for financing. To ensure the necessary legal and institutional protection, it is possible to find alternative lending options based on traditional guarantees and access the resources necessary for entrepreneurs to start and manage their businesses, as a result of the use of guaranteed registration tools.

One way to reduce financial barriers to small businesses and private businesses is to systematically strengthen the infrastructure supporting the creation, registration and implementation of financial instruments, including laws, resolutions and institutions guarantees, creditworthiness indicators and credit reports.

The most successful state governments in the economic sector in the world are implementing measures to support the private sector and expand small businesses. Among them are Germany, Japan, the Republic of South Korea, USA and the United Kingdom. From this it is not difficult to imagine that the Republic of Uzbekistan in the future is one of the main goals of the economy aimed at maximizing the support of this high-speed locomotive.

Today in our country, in order to further liberalize the business environment, special attention is paid to the implementation of measures aimed at ensuring their transparency, simplifying the procedures related to entrepreneurial activity. In the early years of independence, there was practically no person in Uzbekistan with a private enterprise. Today, more than half of the countries are producing gross domestic product, nine of the ten economic entities are its representatives, small businesses.

Experts note that private entrepreneurship occupies a special place in increasing the income of private jobs and the population - 78% of employed

Impact Factor:

ISRA (India)	= 6.317	SIS (USA)	= 0.912	ICV (Poland)	= 6.630
ISI (Dubai, UAE)	= 1.582	ПИИИ (Russia)	= 3.939	PIF (India)	= 1.940
GIF (Australia)	= 0.564	ESJI (KZ)	= 8.771	IBI (India)	= 4.260
JIF	= 1.500	SJIF (Morocco)	= 7.184	OAJI (USA)	= 0.350

people work in the field of small business, more than 52% of the population's income comes from entrepreneurial activity, which indicates that this area is of great importance in increasing the level and quality of human development.

From the experience of the studied abroad, it is known that small businesses and private entrepreneurship are growing. Many ambitious people have unusual ideas, but often face the problem of finding funds to fulfill this dream. Entrepreneurs prefer to focus all their efforts on increasing their capital. They do not want to spend time and funds on borrowing to open a new business. There are several elements that play an important role in securing financing for small businesses as well as private businesses, which include:

Proper execution of documentation - banks give a large part of the debt in this country. Small businesses are generally unable to provide the necessary guarantees that banks are looking for. The fact that the debtor does not provide the bank with sufficient information is another obstacle for the bank providing the loan. The lack of documentation can cause problems between the bank and the borrower. Since this can be a huge obstacle, enterprises must ensure the availability of all relevant documents;

Professional leadership-some entrepreneurs are able to solve each issue on their own. On the other hand, trying to control every aspect of the industry can create problems. An entrepreneur may have the ability to make calculations and taxation, but if he is not an expert in obtaining a loan, then a little may not understand the fundamental essence of the process. Interest rates-loans to small businesses and private entrepreneurship are usually issued at much higher interest rates. Therefore, it is important to show and demonstrate excellent results in order to achieve good results in small businesses and private entrepreneurship. As the performance continues, the overall perception of this sector gradually changes.

Credit rating-plays a very important role in the loan approval process and affects interest rates. Any change in credit history can lead to a bad credit score result. Bad credit scores can be an important obstacle to getting a loan.

Small businesses in developing countries as well as private businesses face a number of similar challenges in increasing their investment. The main reasons are that the sector is seen as highly risky, and some banks consider it risky to invest their funds in this sector. For this reason, many countries have been introducing benefits to encourage investment in the private sector sector.

While "at least 40% of commercial banking credit policies, set policies that lend to the priority sector for private and public banks", "only institutional investors in Bangladesh are set to invest in 30% of their assets in the priority sector" by the government of India .

There are several ways to solve the problems associated with improving the practice of lending business entities by banks on the basis of scientific research and studied advanced foreign experience, the use of which in the banking system of Uzbekistan can have a high effect.

The analysis of activities of small business enterprises shows that due to the slowness of diversification, the main section of its report on cash flows is "operational activity", since it is in the main activity that the most operations are carried out that require effective planning, analysis and control.

The implementation of financial planning is inextricably linked with conducting financial analysis and forecasting the results of the activities of small business enterprises. To solve this problem, it is necessary to study the dependence of the proceeds from sales on the main articles of the balance sheet asset based on an economic-mathematical model based on the type of economic activity. this in turn makes it possible to take appropriate measures to increase the effectiveness of cash flow management of small business enterprises in the cross section of operational activity.

Cash flow management is the most important for small business enterprises in terms of methods of financial management on objects. Reflecting the real situation with solvency, cash flows make it possible to analyze, plan and control the financial situation of the entire organization. The report on cash flows from it allows users to assess changes in the financial situation of the business entity, providing them with information about how much money fell during the reporting period and how much money came out. We believe that the cash flow report should provide information about the cash flows received by the business entity as a result of operational, investment or financial activities during the reporting period.

It is a priority to actively participate in the economic development of the country and in strategic national projects, to provide its customers with ample opportunities for changing the infrastructure that forms networks by providing banking services in accordance with international standards. At the same time, to increase the awareness of each client about the characteristics of the network and increase the efficiency of the activities of their business – corporate, small and medium-sized, retail business, using the most relevant banking tools. When choosing its strategy, the Bank relies on the tasks set by the Republican government to reform the banking sector, create a banking system, implement changes.

Conclusions and suggestions

The conclusions expressed in most of the research carried out by economists and scientists were analyzed and summarized. From them, in our opinion, entrepreneurship is an acocial element of biznec, the development of which serves to establish biznec.

Impact Factor:

ISRA (India) = 6.317
ISI (Dubai, UAE) = 1.582
GIF (Australia) = 0.564
JIF = 1.500

SIS (USA) = 0.912
PIHIQ (Russia) = 3.939
ESJI (KZ) = 8.771
SJIF (Morocco) = 7.184

ICV (Poland) = 6.630
PIF (India) = 1.940
IBI (India) = 4.260
OAJI (USA) = 0.350

Entrepreneurial activity manifests itself as a form of biznec and is carried out in different cohas. If biznec means to earn money and increase it, entrepreneurship is to generate income through economic activity with creativity and increase it. Financial management methods in small business enterprises make it possible to carry out financial activities and form funds from various sources of the required volume to achieve strategic goals, taking into account all the costs of selling products, providing services and carrying out work. Currently, in economically developed countries more often use indirect support methods, compared to methods of direct financial support of small business entities;

1. Small and medium-sized enterprises form the majority of enterprises worldwide, making significant contributions to the creation of new jobs as well as global economic development. They provide nearly 90% of businesses worldwide and over 50% of employment. Official SMEs also contribute up to 40% of national income in developing countries. World Bank experts estimate that by 2030, 600 million jobs are projected to be created by small and medium-sized enterprises, expected to make the development of small and medium-sized enterprises a priority for many countries around the world.

2. An algorithm for the implementation of financial planning is developed based on a software-targeted approach, which includes a method for

calculating plan indicators. With the help of economic and mathematical modeling, it was found that the proceeds from the sale of small small business enterprises depend on the main articles of the balance sheet asset regression, which made it possible to carry out a comprehensive financial analysis.

3. One of the important issues in ensuring the stability of the activities of small business enterprises is the effective organization of financial relations, in particular the rational use of sources of attraction of financial resources, increasing investment activity, effective management of financial risks, the widespread introduction of modern methods of financial management into the activity.

4. Indicators of entrepreneurial activity of small business enterprises should be classified on the basis of such criteria as economic potential, financial stability, competitiveness, market activity and social activity. This classification makes it possible to determine the overall effectiveness of small business enterprises in terms of entrepreneurial activity.

In conclusion, the implementation of the developed scientific and theoretical recommendations into practice will help to implement tasks aimed at improving the well-being, standard of living and quality of the population in Uzbekistan in exchange for opening new jobs, solving the employment problem and reducing poverty, as defined in the strategy and concept of poverty reduction until 2030.

References:

1. Idar, R. (2012). *The Effect of Market Orientation as Mediator to Strategic Planning Practices and Performance Relationship: Evidence from Malaysian SMEs* / R. Idar, Y. Yusoff, R. Mahmood. International Conference on Small and Medium Enterprises Development with a Theme «Innovation and Sustainability in SME Development» (ICSMED 2012): Procedia Economics and Finance, 2012, № 4, pp. 68-75.
2. Kalkan, A. (n.d.). *The choice and use of strategic planning tools and techniques in Turkish SMEs according to attitudes of executives* / A. Kalkan, Ö.C. Bozkurk // 9th.
3. Shernaev, A.A. (2021). Tax analysis in microlevel tax planning. *Electronic journal of actual problems of modern science, education and training*. February, 2021 -IV. ISSN 2181-9750, pp.75-82.
4. Jia, X., Cui, Y., Patro, R., Venkatachalam, S., Kandy, R., & Turayevich, J. (2023). Application of fractional-order nonlinear equations in coordinated control of multi-agent systems. *Nonlinear Engineering*, 12(1), 20220335. <https://doi.org/10.1515/nleng-2022-0335>
5. Kalkan, A. (2013). *The choice and use of strategic planning tools and techniques in Turkish SMEs according to attitudes of executives* / A. Kalkan, Ö.C. Bozkurk. 9th International Strategic Management Conference. Procedia - Social and Behavioral Sciences, 2013, №99, pp. 1016-1025.
6. Shernaev, A.A. (2020). On the issue of the efficiency of taxation of joint stock companies. *«jekonomika i biznes: teorija i praktika». Mezhdunarodnyj ezhejesjachnyj nauchnyj zhurnal* - №9-2 (67). Moskva, izd. OOO «Kapital», 2020, pp. 149-152.
7. Turayevich, J. I., & Akmal o'g'li, S. M. (2023). Investitsion loyihalarni moliyalashtirishda tiklanish va taraqqiyot jamg'armasining o'rni. *Pedagogs jurnali*, 35(4), 147-157.
8. Shernaev, A.A. (2020). General methodological bases of tax planning in enterprises.

Impact Factor:

ISRA (India) = 6.317
ISI (Dubai, UAE) = 1.582
GIF (Australia) = 0.564
JIF = 1.500

SIS (USA) = 0.912
PIHII (Russia) = 3.939
ESJI (KZ) = 8.771
SJIF (Morocco) = 7.184

ICV (Poland) = 6.630
PIF (India) = 1.940
IBI (India) = 4.260
OAJI (USA) = 0.350

- International Journal of Economics, Commerce and Management United Kingdom* ISSN 2348 0386 Vol. VIII, Issue 4, April 2020 Licensed under Creative Common Page 357.
9. Asror, A., & Inomjon, J. (2023). O'zbekistonda davlat boshqaruv organlari ish haqi tizimini takomillashtirish masalalari. *Pedagogs jurnali*, 35(4), 128-138.
 10. Shernaev, A.A. (2020). Nalogovoe planirovanie v sisteme obespecheniya finansovoy bezopasnosti v akcionerlykh obshchestvakh. «*Internauka*»: nauchnyj zhurnal - № 12(141). Chast' 2. Moskva, izd. «Internauka», 2020, pp. 43-45.
 11. Jumaniyazov, I., & Vohidova, R. (2023). Davlat byudjeti mablag'laridan foydalanishda moliyaviy nazoratni kuchaytirish yo'llari. *Science and Education*, 4(6), 881-887. <https://openscience.uz/index.php/sciedu/article/view/6100>
 12. Shernaev, A. A. (n.d.). Principles and methods of organization of the internal tax control system in joint stock company. *International Journal of Economics, Business and Management Studies*-ISSN, 2347-4378.
 13. Jumaniyazov, I. T. (n.d.). The significance of Uzbekistan reconstruction and development fund's financial capital on economic growth of Uzbekistan. *International Journal of Economics, Commerce and Management United Kingdom* ISSN, 2348, 0386.
 14. Shernaev, A. A. (2020). Sovershenstvovanie nalogovogo planirovaniya v akcionerlykh obshchestvakh-kak mehanizm povysheniya jeffektivnosti finansovogo menedzhmenta. *Jekonomika i obshchestvo*, (4), 20-28.
 15. Jumaniyazov, I. (2020). Foreign experience in the activities of sovereign funds. *International Finance and Accounting*, 2020(2), 1.
 16. Idar, R. (2012). *The Effect of Market Orientation as Mediator to Strategic Planning Practices and Performance Relationship: Evidence from Malaysian SMEs* / R. Idar, Y. Yusoff, R. Mahmood. International Conference on Small and Medium Enterprises Development with a Theme «Innovation and Sustainability in SME Development» (ICSMED 2012): Procedia Economics and Finance, 2012, № 4, pp. 68-75.
 17. Jumaniyazov, I. T. (2019). *The impact of Uzbekistan Reconstruction and development fund's expenditure on GDP growth*. Science, research, development № 16. Monografiya pokonferencyjna.
 18. Jumaniyazov, I., & Xaydarov, A. (2023). The importance of social insurance in social protection. *Science and Education*, 4(1), 1033-1043. <https://openscience.uz/index.php/sciedu/article/view/4941>
 19. Inomjon, J. (2023). Gender byudjetlashtirishda davlat moliyaviy nazoratining o'rni. *Novosti obrazovaniya: issledovanie v XXI veke*, 1(6), 1187-1191.
 20. Davlatboyeva, M. S. qizi, & Jumaniyazov, I. T. (2023). Yashil byudjetlashtirish va uni O'zbekistonda joriy etish istiqbollari. *Science and Education*, 4(2), 1509-1516. <https://openscience.uz/index.php/sciedu/article/view/5237>
 21. Jumaniyazov, I. T., & Islomov, A. (2023). O'rta muddatli davr uchun fiskal strategiyani takomillashtirish istiqbollari. *Pedagogs jurnali*, 35(4), 121-127.

Impact Factor:

ISRA (India) = 6.317
ISI (Dubai, UAE) = 1.582
GIF (Australia) = 0.564
JIF = 1.500

SIS (USA) = 0.912
PIHII (Russia) = 3.939
ESJI (KZ) = 8.771
SJIF (Morocco) = 7.184

ICV (Poland) = 6.630
PIF (India) = 1.940
IBI (India) = 4.260
OAJI (USA) = 0.350

SOI: [1.1/TAS](#) DOI: [10.15863/TAS](#)

International Scientific Journal Theoretical & Applied Science

p-ISSN: 2308-4944 (print) e-ISSN: 2409-0085 (online)

Year: 2024 Issue: 01 Volume: 129

Published: 20.01.2024 <http://T-Science.org>

Issue

Article



O. Avdeychik

Grodno State Agrarian University
Ph.D. in Economics, Associate Professor,
Head of the Department of Finance and Analysis in Agriculture
ol_avd.78@mail.ru

V. Struk

Yanka Kupala Grodno State University
Doctor of Technical Sciences,
Professor of the Department of Materials Science and Resource-Saving Technologies

A. Antonov

Yanka Kupala Grodno State University
PhD in Engineering Sciences, Associate Professor,
Associate Professor of the Department of Materials Science and Resource-Saving Technologies
antonov_as@grsu.by

A. Lesun

Yanka Kupala Grodno State University
Master of Engineering Sciences,
Senior Lecturer of the Department of Mechanical Engineering and Technical Operation of Cars
lesun_an@grsu.by

ON THE METHODOLOGY OF THE IMPLEMENTATION OF THE CONCEPT “UNIVERSITY 3.0” IN THE BELARUSIAN HIGHER SCHOOL

Abstract: Methodological approaches to the implementation of the concept "University 3.0" in the domestic higher school, developed by universities with varying degrees of innovation activity, are considered. It is shown that the main component of the concept is a scientific component that allows to transform the educational process in order to educate creative specialists who ensure sustainable socio-economic development of society and create products of scientific activity with high demand by the industrial environment for their commercialization and obtaining economic preferences. To implement the concept of "University 3.0" in the domestic educational space, the creation of a specialized innovative structure based on the integration interaction of scientific, educational and industrial organizations, ensuring the implementation of research and educational activities within a single intellectual field, has the greatest prospect.

Key words: higher education, the concept of "University 3.0", intellectual integration, specialized structure of innovation activity.

Language: Russian

Citation: Avdeychik, O., Struk, V., Antonov, A., & Lesun, A. (2024). On the methodology of the implementation of the concept “University 3.0” in the Belarusian higher school. *ISJ Theoretical & Applied Science*, 01 (129), 277-288.

Soi: <http://s-o-i.org/1.1/TAS-01-129-25> **Doi:**  <https://dx.doi.org/10.15863/TAS.2024.01.129.25>

Scopus ASCC: 2001.

Impact Factor:

ISRA (India) = 6.317	SIS (USA) = 0.912	ICV (Poland) = 6.630
ISI (Dubai, UAE) = 1.582	РИИЦ (Russia) = 3.939	PIF (India) = 1.940
GIF (Australia) = 0.564	ESJI (KZ) = 8.771	IBI (India) = 4.260
JIF = 1.500	SJIF (Morocco) = 7.184	OAJI (USA) = 0.350

К МЕТОДОЛОГИИ РЕАЛИЗАЦИИ КОНЦЕПТА «УНИВЕРСИТЕТ 3.0» В БЕЛОРУССКОЙ ВЫСШЕЙ ШКОЛЕ

Аннотация: Рассмотрены методологические подходы к реализации концепта «Университет 3.0» в отечественной высшей школе, развиваемые ВУЗами с различной степенью инновационной деятельности. Показано, что основной составляющей концепта является научный компонент, позволяющий трансформировать образовательный процесс с целью воспитания креативных специалистов, обеспечивающих устойчивое социально-экономическое развитие социума и создавать продукты научной деятельности с высокой востребованностью промышленным окружением для их коммерциализации и получения экономических преференций. Для реализации концепта «Университет 3.0» в отечественном образовательном пространстве наибольшую перспективу имеет создание специализированной инновационной структуры на основе интеграционного взаимодействия научных, образовательных и промышленных организаций, обеспечивающей выполнение научно-исследовательских и образовательных мероприятий в рамках единого интеллектуального поля.

Ключевые слова: высшее образование, концепт «Университет 3.0», интеллектуальная интеграция, специализированная структура инновационной деятельности.

Введение

Современная экономическая система на различных уровнях характеризуется увеличением доли дохода от реализации наукоемких инновационных разработок. Поэтому, на ряду с принятыми формулировками, эконому постиндустриального периода называют экономикой знаний, подчеркивая возрастающую роль фундаментальных знаний и их практических приложений в развитии социально-политических систем на глобальном, государственном, региональном и субъектном уровнях [1–7].

В институциональных составляющих социально-политических систем особая роль принадлежит высшей школе, являющейся основными поставщиками квалифицированных кадров для отраслей промышленности и системы управления социумов. В последнее десятилетие происходит переосмысление роли характерных учреждений высшей школы – университетов в развитии социально-политических систем. В технологически развитых странах реализуется концепт «Университет 3.0», предусматривающий придание университетам в качестве основных функций предпринимательства с целью получения экономических дивидендов [2–7 и др.].

Начиная с 2018 г и в белорусской высшей школе реализуется проект «Университет 3.0», который направлен на разработку методологии трансформирования университетов в соответствии с требованиями экономики знаний [8]. Ряд белорусских ВУЗов является исполнителями данного проекта в соответствии с разработанным нормативным правовым положением [8–17].

Цель настоящего исследования состоит в анализе подходов к реализации проекта «Университет 3.0» в белорусских университетах для определения методологии его воплощения.

Результаты и обсуждение.

Считают, что концепт «Университет 3.0» предложен Б. Кларком, который предложил принципы «предпринимательского университета», который в дальнейшем получил альтернативное название [18]. Как отмечено выше, этот концепт получил широкое распространение не только в технологически развитых странах Европы, Северной Америки и др., но и на территории постсоветских государств, прежде всего, России [19] и Беларуси [8–14, 16, 17 и др.]. Необходимо отметить, что основой концепта «Университет 3.0» является принцип тройной спирали, предложенный Н. Itzkowitz [2], который аналогичен по сущности принципу интеграционного взаимодействия интеллектуальных ресурсов научных (Н), учебных (У) учреждений и промышленных предприятий (ПП) с образованием системы интеллектуального обеспечения инновационной деятельности (СИОИД ПП). Этот принцип был разработан нами в 1995–2005 гг. и обобщен в монографии [20] и последующих работах [21, 22].

Начиная с 2018 г. в отечественной высшей школе, в качестве пилотного проекта получил развитие концепт «Университет 3.0» [8], основной целью которого является разработка методологических подходов к реализации модели с учетом особенностей Беларуси при реализации инновационной экономики. Рассмотрим основные результаты реализации данного проекта в ВУЗах Беларуси.

В работе [9] указано на целевую задачу трансформирования, так как «... университет предстает как центр генерирования и создания инноваций, как организация, обладающая исследовательскими лабораториями и являющаяся точкой притяжения лучших студентов, преподавателей, ученых и представителей реального сектора экономики» (выделено нами – О.А., В.С., А.А., А.Л. [9, с. 3]). Однако университет всегда представлял собой центр «создания» новшеств, которые были

Impact Factor:

ISRA (India) = 6.317
ISI (Dubai, UAE) = 1.582
GIF (Australia) = 0.564
JIF = 1.500

SIS (USA) = 0.912
ПИИЦ (Russia) = 3.939
ESJI (KZ) = 8.771
SJIF (Morocco) = 7.184

ICV (Poland) = 6.630
PIF (India) = 1.940
IBI (India) = 4.260
OAJI (USA) = 0.350

предназначены для реализации в различных отраслях промышленных производств, управления и администрирования. Поэтому целевая задача университета как организации «являющейся точкой притяжения лучших студентов, преподавателей, ученых и представителей реального сектора экономики» является тривиальной и является повтором предложенной нами системы интеллектуального обеспечения инновационной деятельности, которая была основана на объединении (интегрировании) интеллектуальных потенциалов работников научных, учебных и производственных организаций и учреждений на стадиях обучения, разработки новшеств и их реализации [20–22].

В этой же работе также указывают, что концепт «Университет 3.0» реализуется через «интегрированную образовательную среду» и предполагает ряд концептуальных изменений по разным направлениям: «• изменение смыслов и целей образования; • переход к инновационному содержанию образования; • расширение и осовременивание форм и методов подготовки выпускников; • внедрение инноваций в образовательный процесс, в том числе через подготовку креативного педагога» (выделено нами – О.А., В.С., А.А., А.Л. [9, с. 3]). Смысл и цели образования, по нашему мнению, остаются неизменными, не зависимо от выбранных моделей. Даже при реализации модели «Университет 3.0» *основным смыслом образования является формирование интеллекта обучаемого, адекватно воспринимающего окружающий мир и свое положение в нем, с элементами креативности для успешного решения профессиональных задач* для реализации стратегии развития общества. Цели образования также остаются неизменными, независимо от выбранной модели образовательного процесса и состоят в *формировании у обучаемых собственных представлений о сущности профессиональных проблем и развитии их способностей к успешной их реализации благодаря формированию интеллектуального потенциала с элементами креативности*. В поставленных целях образовательного процесса определяющая роль принадлежит научным знаниям, которые формируются у обучаемых посредством участия в выполнении системных научно-исследовательских проектов в процессе обучения, что приводит не только к усвоению трансцендентных знаний и превращения их в имманентные, но и позволяет использовать эти знания для эффективного решения профессиональных задач. Коммерциализация знания, выдвигаемая как новая цель образовательного процесса, является следствием разработки интеллектуальных продуктов

современного уровня, востребованных социумом, и служит только для практического их использования. При этом не каждый обучаемый должен (и может) заниматься «коммерциализацией знаний», так как этот аспект является прерогативой специальных служб.

Попытка полностью перевести университет на коммерческую основу деятельности является проявлением эгоцентризма, навязываемого западной моделью развития университетов, которая на наш взгляд, не применима для развития отечественной высшей школы, так как для нее характерно воспитание личности с высоким уровнем интеллекта и гармонизацией, позволяющей самостоятельно оценивать и использовать в деятельности национальные, культурные, духовные и др. традиции, характерные для национального большинства.

При всей «изменчивости внешней среды» [9] центральным элементом подготовки специалиста в системе высшего образования является формирование его интеллекта с адекватной оценкой деятельности и возможностью его использования в практических профессиональных приложениях с элементами креативности. Поэтому «подготовка креативного специалиста, компетентного администрировать свою профессиональную деятельность» [9] не является признаком «быстро изменчивого мира с ориентацией на отсутствие шаблонов» [9], так как для специалиста важна реализация своего интеллектуального ресурса, в виде новых профессиональных решений, а не их реализация с использованием собственных «административных способностей» [9].

В работе [9] считают модель «Университет 3.0» креативной, заключающейся «в возможности для каждого студента выявлять, раскрывать и реализовывать свой потенциал, не усваивать так называемые «правильные» знания, а создавать образовательный продукт, отличный от продуктов другого обучающегося» (выделено нами – О.А., В.С., А.А., А.Л. [9, с. 3]). Мы считаем, что задачей образовательного процесса вопреки мнению, изложенному в [9], является усвоение «правильных знаний» [9] для превращения их в имманентный продукт для реализации своей профессиональной деятельности в интересах общественного развития. Не усвоение «правильных знаний» [9], то есть отсутствие представлений о сущности явлений, протекающих в рамках его профессиональной деятельности, не позволяет студенту «создать образовательный продукт, отличный от продуктов другого обучающегося» [9], так как он не будет обладать базовыми необходимыми знаниями, которые являются исходной предпосылкой для последующей интеллектуальной деятельности.

Impact Factor:

ISRA (India) = 6.317
ISI (Dubai, UAE) = 1.582
GIF (Australia) = 0.564
JIF = 1.500

SIS (USA) = 0.912
ПИИЦ (Russia) = 3.939
ESJI (KZ) = 8.771
SJIF (Morocco) = 7.184

ICV (Poland) = 6.630
PIF (India) = 1.940
IBI (India) = 4.260
OAJI (USA) = 0.350

«Образовательный продукт, отличный от продуктов другого обучающегося» [9] всегда формируется у каждого члена образовательного процесса вследствие индивидуального интеллектуального развития, особенности восприятия событий и явлений, особенностей процесса мышления на базе полученных «правильных знаний» [9].

В работе [9] отмечена характерная особенность образовательного процесса, согласно которой «Содержание образования рассматривается как передача студенту «суммы» опыта (информации) человечества с его последующим «отражением» - проверкой» (выделено нами – О.А., В.С., А.А., А.Л. [9, с. 3]). На наш взгляд, основой действующего образовательного процесса является формирование профессиональных навыков у студентов путем развития их интеллектуального потенциала на основе знаний, которые трансформированы в образовательные элементы и закреплены учебными программами по каждому курсу. Называть этот процесс «преобладанием передаточного содержания образования, основанном на информационном (?) и предметно-центристском подходах» [9], является некорректным, так как в процессе образования используют знания (а не информацию!), являющуюся основой профессиональной деятельности. Неусвоение обучаемым этих базовых знаний не позволяет ему сформировать интеллектуальный потенциал для профессиональной деятельности и разрабатывать креативные решения в конкретных областях. Поэтому для формирования у обучаемого способности разрабатывать собственные креативные решения необходимо создание интеллектуальных основ для такой деятельности, то есть как отмечено в [9] «передачи суммы опыта человечества с его последующим «отражением» – проверкой». Без такой «передачи» невозможна разработка новых креативных решений с использованием собственного интеллекта.

В работе [9] считают, что «качество образования определяется не суммой наук, переданной студенту. ... Качество образования напрямую зависит от того, насколько мы можем выявить, раскрыть и реализовать потенциал каждого студента» (выделено нами – О.А., В.С., А.А., А.Л. [9, с. 4]). Однако, без «суммы наук (?), переданной студенту» невозможно «выявить, раскрыть и реализовать потенциал каждого студента» [9], так как для того, чтобы «научить студента строить дом» [9], необходимо владение основами материалов и технологий, используемых в технологическом процессе. Поэтому, качество образования базируется, прежде всего, на формировании интеллектуального потенциала, необходимого для

осуществления профессиональной деятельности в рамках поставленных задач, в том числе с использованием креативного мышления. Формирование такого потенциала позволит «выявить, раскрыть и реализовать потенциал каждого студента» [9].

В работе [9] анализируется современный процесс обучения и утверждается, что «... информация отчуждена от студента, подается ему в «готовом виде» (законы, теоремы, постулаты и др.). Это не способствует мотивации к обучению, развитию качеств личности, определяющих компетентность к самоизменению в быстро изменяющемся мире» (выделено нами – О.А., В.С., А.А., А.Л. [9, с. 4]). На наш взгляд, авторы работы [9] не корректно используют термин «информация», к которому относят «законы, теоремы, постулаты и др.», так как «информация» – это сведения, не имеющие однозначного подтверждения своей достоверности, а «законы, теоремы, постулаты и др.» являются элементами знания, подтвержденного на настоящий момент. Поэтому «подача» таких знаний в образовательном процессе необходима, так как она дает возможность сформировать основы интеллектуального потенциала обучаемого, позволяющего проявить «компетентность к самоизменению в быстро изменяющемся мире» [9]. Поэтому «передача знаний» в образовательном процессе в виде «законов, теорем, постулатов и др.» не выступает «фабрикой» стереотипов мышления и поведения [9] обучаемых, так как процесс «мышления и поведения» является индивидуальным и не определяется суммой переданных знаний.

Считают, что «... по сути речь идет о передаче культурно-исторического знания без учета личностных особенностей студента, а потому образование имеет характер монолога по отношению к студенту» (выделено нами – О.А., В.С., А.А., А.Л. [9, с. 4]). На наш взгляд, для обучения студентов основам профессиональных знаний необходимо использовать монолог преподавателя, так как это одна из форм проведения образовательного процесса. При этом каждый студент с учетом собственных интеллектуальных способностей по-разному воспринимает предложенный материал, превращая его в имманентные знания. Поэтому, утверждение о том, что идет «передача культурно-исторического знания без учета личностных особенностей студента» [9] некорректно по существу и искажает процесс формирования знаний в образовательном процессе.

В работе [9] отмечают ряд парадоксов существующей системы образования, к числу которых относят «одинаковую информацию», которую «транслируют» студентам,

Impact Factor:

ISRA (India) = 6.317
ISI (Dubai, UAE) = 1.582
GIF (Australia) = 0.564
JIF = 1.500

SIS (USA) = 0.912
ПИИЦ (Russia) = 3.939
ESJI (KZ) = 8.771
SJIF (Morocco) = 7.184

ICV (Poland) = 6.630
PIF (India) = 1.940
IBI (India) = 4.260
OAJI (USA) = 0.350

востребованность «вопросов к себе» у обучающихся, «большую востребованность к креативности и нестандартности на рынке труда». Предложены принципы совершенствования образовательного процесса, к числу которых относят, прежде всего, принцип «человеческообразности – выявления, раскрытия и реализации индивидуального потенциала студента, реализации каждым обучающимся заложенного в нем потенциала. Невозможно самореализоваться в социокультурном опыте (точнее, в «готовой» и «правильной» информации, передаваемой извне, от преподавателя, получаемой из учебника) или через «отражение» – подражание и копирование» (выделено нами – О.А., В.С., А.А., А.Л. [9, с. 4]). Реализация принципа «человеческообразности – выявления, раскрытия и реализации индивидуального потенциала студента, реализации каждым обучающимся заложенного в нем потенциала» [9] является результатом направленного действия интеллектуального потенциала, не зависящего от формы обучения, использованной методологии и т.п. Об этом свидетельствует исторический факт формирования выдающихся личностей – научных работников, художников, композиторов, архитекторов, инженеров и др. творческих работников, которые обучали по «классической» системе образования, но, тем не менее, смогли развить свои природные качества («таланты») до высочайшего уровня. Поэтому, на наш взгляд, человекосообразность – это термин, не имеющий под собой содержательной основы, так как каждый человек поступает «сообразно» со своим интеллектуальным развитием и заставить его действовать по-другому невозможно. На наш взгляд, является не корректным заявление о том, что «невозможно самореализоваться в социокультурном опыте (?) ... или через «отражение» – подражание и копирование» [9], так как практический опыт показывает, что большое число профессиональных специалистов использует «чужой» опыт для развития «собственных» оригинальных решений и в современном пространстве огромное число объектов близких по функциональному назначению и различающихся только по не определяющим элементам. Без получения «готовой» и «правильной» информации, передаваемой извне от преподавателя, получаемой из учебников» [9] невозможно сформировать начальный интеллектуальный потенциал любого работника, поэтому получаемые от преподавателя имманентные знания (а не «информация») являются необходимыми для творческого развития специалиста при использовании его особенностей креативного мышления. «Отражение»

приобретенных трансцендентных знаний в имманентном восприятии является основой образовательного процесса и позволяет сформировать первоначальный интеллектуальный потенциал, необходимый для понимания основных закономерностей протекания процессов в профессиональной деятельности.

Для процесса самореализации студента считают важным «принцип продуктивности – развития творческих возможностей человека, создающего в процессе обучения собственные образовательные продукты. При этом создание студентом собственных продуктов возможно при условии овладения им основами креативной, когнитивной, организационной деятельности в процессе диалога с культурно-историческим аналогом – достижениями человеческой культуры» (выделено нами – О.А., В.С., А.А., А.Л. [9, с. 4]). Предложенный «принцип продуктивности – развития творческих возможностей человека, создающего в процессе обучения собственные(?) образовательные продукты(?)» [9], на наш взгляд, некорректен по сущности, так как в образовательном процессе обучаемые формируют свои имманентные знания, а не «образовательные продукты». Этот процесс является составной частью «классического» образования, так как позволяет получить базовые знания для использования их в последующей профессиональной деятельности. На наш взгляд, научить «основам креативной, когнитивной(?), организационной деятельности в процессе диалога с культурно-историческим аналогом(?)» невозможно, так как авторы отвергают саму основу образовательного процесса, которую они называют «готовой» и «правильной» информацией, передаваемой извне от преподавателя, а «диалог», предлагаемый авторами, является одной из форм передачи именно такого знания (а не «информации»). При этом авторы с помощью «диалога» предлагают обучаемым ознакомиться «с достижениями человеческой культуры», но эти «достижения» являются трансцендентными знаниями, которыми должен обладать любой обучаемый при их адаптации – превращении в имманентные знания. Возникает также закономерный вопрос о наличии преподавателей, способных в результате «диалога» обучить «основам креативной, когнитивной, организационной деятельности», так как наличие подобных интеллектуальных особенностей характерно только для небольшого числа профессиональных работников. «Диалог» для овладения основами когнитивной деятельности можно вести только с подготовленным контингентом обучаемых, так как в противном случае он превратится в монолог

Impact Factor:

ISRA (India) = 6.317
ISI (Dubai, UAE) = 1.582
GIF (Australia) = 0.564
JIF = 1.500

SIS (USA) = 0.912
ПИИЦ (Russia) = 3.939
ESJI (KZ) = 8.771
SJIF (Morocco) = 7.184

ICV (Poland) = 6.630
PIF (India) = 1.940
IBI (India) = 4.260
OAJI (USA) = 0.350

– изложение в различной форме достижений в этой области на основе знаний.

В работе [9] указано, что «... в реализуемой модели креативного обучения диалог выступает методологическим принципом и одновременно инструментом творческой самореализации студента, развития познавательных, креативных, организационно-деятельностных качеств его личности в рамках концепции «Университет 3.0» (выделено нами – О.А., В.С., А.А., А.Л. [9, с. 4]). Модель обучения, в которой диалог «выступает методологическим принципом и одновременно инструментом творческой самореализации студента» [9], по нашему мнению, не является «креативной» [9], так как для «творческой самореализации» студенту необходимо создать интеллектуальные основы в виде знаний в различной форме проявления, а диалог является только одним из видов процесса обучения, при этом требующим наличие потенциала для его ведения, а не просто участия. Поэтому в рамках концепции «Университет 3.0» диалог является одним из средств процесса обучения при наличии у самого преподавателя «познавательных, креативных, организационно-деятельностных качеств его личности» [9] и готовности студента их воспринимать в рамках своей интеллектуальной подготовки. Практика развития образовательного процесса в отечественных ВУЗах показывает на неспособность значительной части преподавателей к ведению системной научной деятельности, а именно эта деятельность в «экономике знаний» является той базисной основой, которая позволит развивать познавательные, в том числе креативные способности у студентов.

В работе [9] отмечены новые принципы реализации образовательного процесса. Так, показано, что «... кафедры вуза разрабатывают фонды оценочных средств, позволяющие увидеть личные достижения каждого студента. Для оптимизации учебного процесса и развития самостоятельной работы студентов используются дистанционные ресурсы» (выделено нами – О.А., В.С., А.А., А.Л. [9, с. 4]). На наш взгляд, для реализации полноценного образовательного процесса в «экономике знаний» необходимо не только готовность самого обучаемого воспринимать поток знаний различного вида для роста своего профессионализма, но существенный элемент «интеллектуального насилия» [22] над собой для усвоения всех аспектов инновационной деятельности, в том числе в области коммерциализации результатов, полученных на базе системной научной работы. Учитывая существенное снижение уровня финансирования и низкий уровень участия студентов в научно-

исследовательской деятельности, необходимо отметить недостаточную их подготовку в области реализации концепта «Университет 3.0». В этом аспекте «фонды оценочных средств» [9], разрабатываемые кафедрами БГУ, имеют в значительной степени формализованный характер, так как сами кафедры не могут предложить значимые научные разработки для реализации третьей стороне, а «развитие самостоятельной работы студентов» с помощью дистанционных ресурсов происходит только у той части студентов, которая имеет потенциал развития.

В работе [9] предложены формы взаимодействия с предприятиями, которые будут способствовать коммерциализации полученных знаний. Показано, что «... одним из способов возможного взаимодействия БГУ с предприятиями является кластерная форма организации научно-образовательного процесса, которая рассматривается как основа для проведения совместных научных исследований и подготовки высококвалифицированных специалистов, участия в выполнении государственных программ, в том числе специального назначения, внедрение и реализация научно-технической продукции и услуг, созданной в том числе в рамках полного инновационного цикла» (выделено нами – О.А., В.С., А.А., А.Л. [9, с. 5]). Предложенная «кластерная форма организации научно-образовательного процесса» является повторением концепта интеллектуального обеспечения инновационной деятельности, предложенного еще в начале 2000-х годов [20–22], основой которого является интеграционное взаимодействие потенциалов научно-исследовательских, образовательных организаций и учреждений и промышленных предприятий в рамках «полного инновационного цикла» [9]. Поэтому предложенная идея имеет тривиальный характер и никаких новых положений не вносит.

В качестве особенностей инновационной деятельности университеты считают подход, основанный на «внедрении и использовании методов и технологий обучения, формирующих у студентов креативность, критическое, комбинаторное, предпринимательское мышление. Образовательный процесс строится на совершенствовании классических лекций, практических и семинарских занятий, а также внедрения активных (ролевые и организационно-деятельностные игры, анализ конкретных ситуаций, тренинги, видеотренинги, видеоконференции) форм и методов» (выделено нами – О.А., В.С., А.А., А.Л. [9, с. 6]). Обязательным условием для реализации «инновационной деятельности университета, который работает в концепции «Университет 3.0»

Impact Factor:

ISRA (India) = 6.317
ISI (Dubai, UAE) = 1.582
GIF (Australia) = 0.564
JIF = 1.500

SIS (USA) = 0.912
ПИИЦ (Russia) = 3.939
ESJI (KZ) = 8.771
SJIF (Morocco) = 7.184

ICV (Poland) = 6.630
PIF (India) = 1.940
IBI (India) = 4.260
OAJI (USA) = 0.350

[9], является системная научная деятельность, результаты которой реализуются в учебном процессе, формируя «креативность, критическое, комбинаторное, предпринимательское мышление» [9], и реализация полученных результатов в практике при «коммерциализации знаний». Надежды на то, что только «совершенствование классических лекций, практических и семинарских занятий, а также внедрение активных форм и методов» [9] обучения позволит реализовать концепт «Университет 3.0», неоправданы, так как у студентов не будет основы для их реализации – системных новых знаний, которые составляют сущность новой экономики.

В работе [9] подчеркнута роль информационных технологий в образовательном процессе в рамках концепта «Университет 3.0» – «вырастить, а не «дать» [9], хотя весь опыт высшего образования свидетельствует о том, что для того, чтобы «вырастить», необходимо «дать» первоначальный импульс для развития. Поэтому в современном образовательном процессе увеличивается научная составляющая, которая дает основы интеллектуального развития для последующего его креативного воплощения в профессиональной деятельности при условии непрерывного совершенствования знаний на базе научной деятельности высокого уровня. В связи с этим при отсутствии в ВУЗе научной деятельности никакие методы обучения и организации учебного процесса не могут сформировать у обучаемых интеллектуального потенциала, на базе которого они могут «расти» в своей профессиональной деятельности.

В работе [9] указывают на необходимость внедрения инновационных подходов через подготовку педагога, считая, что «... реализация миссии современного университета требует развития эвристических качеств личности преподавателя, способного действовать в ситуации неопределенности, когда нет заранее готовых шаблонов, умеющего создавать условия для индивидуальной образовательной траектории каждого студента, способствовать выявлению, раскрытию и реализации потенциала обучающихся» (выделено нами – О.А., В.С., А.А., А.Л. [9, с. 7]). Преподаватель, по нашему мнению, всегда должен обладать «эвристическими качествами личности» [9], так как еще Сократ предложил метод обучения (майевтики), основанной на извлечении из человека скрытого знания, из которого и развилась эвристика. Однако для преподавателя, «умеющего создавать условия для индивидуальной образовательной траектории каждого студента, способствовать раскрытию и реализации потенциала обучающегося» [9] необходимо владение современными научными методами в области

когнитивной деятельности и выполнение собственных научных исследований высокого уровня в собственном профессиональном направлении. Практический опыт работы высшей школы однозначно указывает на недостаток таких преподавателей, поэтому указанная в [9] миссия современного университета требует значительного времени для ее реализации.

В работе [9] считают, что «Сегодня основная функция преподавателя – не являться «истинной» в последней инстанции, а выступать организатором продуктивной, исследовательской деятельности студентов, быть способным создать условия для их творческой самореализации – дать возможность каждому студенту создать собственный образовательный продукт» (выделено нами – О.А., В.С., А.А., А.Л. [9, с. 7]). Предложенная в [9] «основная функция преподавателя», состоящая в организации «продуктивной, исследовательской деятельности студентов», не подтверждается реальным участием большей части преподавателей в системной научной деятельности в рамках государственных программ инновационного развития и международных программ, посвященных исследованию особенностей когнитивной деятельности человека в условиях реализации нового типа экономики. Поэтому создание студентом «собственного образовательного продукта» [9] на базе достижений в научно-исследовательской деятельности не представляется возможным ни с точки зрения уровня подготовки преподавателей, ни с точки зрения наличия современной исследовательской базы для проведения такой деятельности.

Большое значение в процессе реализации концепта «Университет 3.0» играет квалификация преподавателя. В работе [9] отмечено, что «... если преподаватель не имеет возможности быстро и качественно повышать свою квалификацию, то его профессиональные знания и умения устаревают» (выделено нами – О.А., В.С., А.А., А.Л. [9, с. 7]). Необходимо подчеркнуть, что профессиональные «знания и умения» преподавателя, не занимающегося повышением своей квалификации посредством целевой научно-исследовательской деятельности, не «устаревают», как отмечено в [9], а превращаются в рутинные, создающие только условия для саморазвития студента и проявления им собственных интеллектуальных способностей, исходя из потребностей собственного развития. Преподаватель, предлагающий студентам классические знания по предмету, являющиеся основой сложившейся парадигмы, не осуществляет необходимых мер по развитию у студентов способностей к креативному

Impact Factor:

ISRA (India) = 6.317
ISI (Dubai, UAE) = 1.582
GIF (Australia) = 0.564
JIF = 1.500

SIS (USA) = 0.912
ПИИЦ (Russia) = 3.939
ESJI (KZ) = 8.771
SJIF (Morocco) = 7.184

ICV (Poland) = 6.630
PIF (India) = 1.940
IBI (India) = 4.260
OAJI (USA) = 0.350

мышлению и реализации собственного интеллектуального потенциала.

В работе [17] рассмотрены практические методы реализации концепта «Университет 3.0» в Гродненском государственном университете имени Янки Купалы. Отмечено, что важное значение в процессе реализации концепта имеет развитие предпринимательских компетенций, при этом ключевой компетенцией является «...умение управлять результатами интеллектуальной деятельности, создавать предпринимательскую среду (интеграцию процессов) внутри экосистемы инноваций» (выделено нами – О.А., В.С., А.А., А.Л. [17, с. 263, 264]). На наш взгляд, ключевая компетенция заключается не в «умении управлять результатами интеллектуальной деятельности» [17], а в умении создавать эти результаты на базе постоянного участия в научно-исследовательской деятельности. Это обстоятельство принципиально меняет направление развития «предпринимательских компетенций, коммерциализации разработок» [17], так как для того, чтобы коммерциализировать, нужно сначала иметь разработки, представляющие интерес для промышленности региона, государства, надгосударственных структур, и тогда, если есть необходимые знания и полномочия (компетенции), попытаться осуществить их практическое приложение с необходимой экономической эффективностью. Без наличия таких разработок, то есть без системной полноценной направленной научно-исследовательской деятельности, невозможно, даже при наличии эффективной «системы коммерциализации», осуществление использования новых научных данных в практической деятельности. К сожалению, действующая система высшего образования по ряду причин не располагает подобными разработками, так как научные исследования в ВУЗах отечественного образования в большей части проводятся формально и не представляют интерес для промышленности и бизнес-сообщества.

Отмечено, что студенты ряда специальностей подготовлены к участию в работе по трансформированию «*всех сфер информационной и социально-экономической инновационной деятельности, процессов инжиниринга и реинжиниринга информационных и экономических систем Республики Беларусь на основе разработки и внедрения самых современных информационных технологий*» (выделено нами – О.А., В.С., А.А., А.Л. [17, с. 264]). Выпускники данной специальности подготовлены в области теоретических представлений о механизмах инновационной деятельности в условиях нестабильной

экономики, так как для того, чтобы «самым активным образом участвовать и быть инициаторами коренной перестройки всей своей инновационной и социально-экономической деятельности» [17], нужно иметь практические навыки в доведении новшества до состояния инновации, приносящей значимый экономический эффект. Сами по себе технологии, в том числе информационные, без приложения их к конкретным новшествам имеют только познавательный интерес, так как не позволяют их реализовать в практической деятельности промышленных предприятий и бизнес-сообщества. Поэтому, такой вывод является, по существу, не правомерным, так как не отвечает требованиям инновационного развития экономики в части приложения теоретических моделей и практической деятельности хозяйственных структур в рамках нормативного правового поля и действующей системы поддержки финансовыми методами с учетом высокой степени риска подобных мероприятий. Отмечено участие студентов экономического факультета в конкурсах стартап-проектов. Однако отсутствие сведений о реализации представленных бизнес-проектов лишней раз подчеркивает превалирование тенденции имитации активной деятельности служб ВУЗов по совершенствованию системы научно-исследовательской деятельности, направленной на создание новшеств с высоким уровнем потребительских характеристик. Определяющая часть проектов, представляющий в основном теоретический интерес, не вызывает адекватной реакции со стороны реального промышленного сектора и бизнес-окружения в виде финансирования завершающей стадии процесса реализации. Это подчеркивает не только оторванность студентов высшей школы от реальных требований промышленности, но и свидетельствует, что разработчики этих «стартапов» не отдают себе отчет о проблемах, стоящих перед промышленностью Беларуси, которая, в основной своей части использует технологии IV и V уровня, что не позволяет ей выпускать продукцию, соответствующую требованиям инновационности.

В работе отмечено создание в университете научно-технологического парка. Однако, практика показала, что строительство технопарка, не смотря на значительные средства, вложенные в данный проект, не привело к значительному увеличению инновационных разработок принципиального значения, которые могли бы развить промышленность Гродненского региона до уровня передовых регионов страны. Наблюдаемая в настоящее время деятельность технопарка, ориентированном преимущественно на арендных услугах, не может быть основанием

Impact Factor:

ISRA (India) = 6.317
ISI (Dubai, UAE) = 1.582
GIF (Australia) = 0.564
JIF = 1.500

SIS (USA) = 0.912
ПИИЦ (Russia) = 3.939
ESJI (KZ) = 8.771
SJIF (Morocco) = 7.184

ICV (Poland) = 6.630
PIF (India) = 1.940
IBI (India) = 4.260
OAJI (USA) = 0.350

для реализации инновационной стратегии региона и государства в соответствии с принятыми нормативными правовыми документами [8]. Авторы связывают активизацию деятельности студентов факультета экономики и управления в реализации концепта «Университет 3.0» с близостью расположения здания технопарка. Однако факт нахождения здания научно-технологического парка вблизи факультета экономики и управления не позволяет студентам качественно изменить стратегию инновационной деятельности, которая выражается в резком увеличении количества «стартапов» для практического применения в региональной промышленности. На протяжении последних лет (2019–2022 гг.) этот аспект не претерпел существенного изменения, то свидетельствует о низком уровне инновационной деятельности преподавателей и студентов факультета, в значительной степени отвечающих за реализацию стратегии инновационного развития региона и государства.

Анализ результатов реализации концепта «Университет 3.0» в образовательном пространстве Беларуси показывает, что наиболее значимые достижения достигнуты в ВУЗах, традиционно уделяющих большое внимание научно-исследовательской деятельности и располагающих не только научно-исследовательской базой, но и опытом реализации новшеств в промышленных отраслях, обеспечивающих инновационное развитие региона [10, 12]. Так в работе [12] отмечено, что одним из направлений активизации научных исследований студентов и магистрантов является тематика их курсовых и дипломных проектов и магистерских диссертаций. Это позволяет *«не просто вооружить студентов прочно закрепленными знаниями, но и развивать в них способность к самостоятельному мышлению»* (выделено нами – О.А., В.С., А.А., А.Л. [12, с. 26]). Весь вопрос состоит в том, что какие «навыки, привитые в ходе научных исследований» [12], реализуются в образовательном процессе – «в курсовых и дипломных проектах», «получают продолжение в магистерских диссертациях, в кандидатских». Если этот процесс соответствует требованиям инновационной стратегии развития отечественной экономики, то он должен сопровождаться разработкой новаций высокого уровня, защищаемых патентами на изобретение и представляющих существенный интерес для промышленности региона и республики. На практике этого не происходит, так как число объектов интеллектуальной собственности этого университета не соответствует вышеуказанным требованиям к научным исследованиям.

Отличительной чертой многих университетов технического профиля, в том числе

Полоцкого государственного университета (ПГУ), является «тесное сотрудничество с производством» [12], что позволяет осуществлять целевые научно-исследовательские разработки, в том числе, по прямым хозяйственным договорам с заказчиком. Эта традиция сохранилась со времен существования союзного государства и до сих пор не потеряла своей актуальности. Наличие в окружении ПГУ ряда крупных промышленных предприятий (ОАО «Нафтан» завод «Полимир», ОАО «Полоцк-Стекловолокно» и др.) определяющих не только развитие региона, но и республики в целом, позволило установить плодотворные связи между университетом и промышленностью. Это один из важнейших компонентов разработки системы интеллектуального обеспечения инновационной деятельности, основанной на интеграционном взаимодействии интеллектуальных ресурсов промышленных предприятий и университетов [20–23], что позволило ПГУ активно воздействовать на инновационное развитие региона. Важнейшим аспектом деятельности ПГУ в прикладных научных исследованиях является наличие базовой организации – ОАО «Нафтан», что позволяет готовить специалистов, ориентированных на конкретное инновационное производство.

Подобную ситуацию с созданием «базовых организаций» мы рассматривали в начале 2000-х годов, когда в рамках системы интеллектуального обеспечения инновационной деятельности было предложено создание в Гродненском регионе научно-учебно-производственной структуры с объединенным интеллектуальным потенциалом на базе учебно-методического центра «Уникард» [20]. Однако действующее руководство университета не восприняло эту плодотворную идею во всем многообразии интеллектуальных взаимодействий, в результате чего созданные совместные лаборатории «Уникард», «Унипол», «Унитех» и др. не получили должной поддержки и развития.

Идея создания модели «Университет 3.0» была предложена нами еще в конце прошлого века путем взаимодействия интеллектуальных ресурсов научных, учебных и производственных организаций и учреждений [20], однако не получила должного развития в Гродненском регионе.

Для интенсификации целевых научных исследований целесообразно создание специальной инновационной инфраструктуры. Подобное направление развито в Полоцке, где создан инновационно-промышленный территориальный новополоцкий нефтехимический кластер [12]. Создание «инновационно-промышленного территориального нефтехимического кластера»

Impact Factor:

ISRA (India) = 6.317
ISI (Dubai, UAE) = 1.582
GIF (Australia) = 0.564
JIF = 1.500

SIS (USA) = 0.912
ПИИЦ (Russia) = 3.939
ESJI (KZ) = 8.771
SJIF (Morocco) = 7.184

ICV (Poland) = 6.630
PIF (India) = 1.940
IBI (India) = 4.260
OAJI (USA) = 0.350

[12] является эффективным направлением реализации интеллектуальных объектов, разработанных в ходе целевых научных исследований, в промышленности регионов и республики. Отмеченная в [12] «консолидация производственного, научно-образовательного, инновационного, организационного, административного потенциала», является развитием предложенной в [20] системы интеллектуального обеспечения инновационной деятельности промышленных предприятий (СИОИД ПП), которая была апробирована в Гродненском регионе и показала свою эффективность и целесообразность широкого использования. Эта система позволяла на основе интегрированного интеллектуального ресурса формировать креативное мышление у обучаемых (студентов, магистрантов) и работников научно-исследовательских, промышленных, административных организаций и учреждений.

Создание инновационной структуры позволяет трансформировать учебный процесс в соответствии с концептом «Университет 3.0» [20]. Так в работе [12] отмечено, что «... для наших студентов привычной практикой стали выездные занятия в исследовательских лабораториях промышленных предприятий, оснащенных современным оборудованием. Выпускники во время преддипломной практики и дипломного проектирования трудятся на заводских установках на рабочих должностях. Специалисты наших предприятий-партнеров, в свою очередь, тоже принимают участие в образовательном процессе: читают лекции, рецензируют работы студентов, входят в состав ГЭЖов» (выделено нами – О.А., В.С., А.А., А.Л. [12, с. 27]). Подобная практика проведения образовательных мероприятий «в исследовательских лабораториях промышленных предприятий, участие студентов в ходе выполнения практики, дипломных работ на промышленных предприятиях, участие работников предприятий в образовательном процессе» в различных формах проявления были разработаны в рамках СИОИД ПП [20] и использованы для профессиональной подготовки специалистов учреждения образования «Гродненский государственный университет имени Янки Купалы» в рамках создаваемого учебно-методического центра (УМЦ) «Уникард». На наш взгляд, этот подход является наиболее эффективным в подготовке профессиональных кадров для промышленности региона и республики. Однако доказанная эффективность функционирования такой системы не получила должной поддержки со стороны руководства университета. Более того, начиная с 2010 г. образовательный комплекс на базе УМЦ «Уникард» был закрыт, что отрицательно

сказалось на подготовке инженерных кадров для региона.

При реализации концепта «Университет 3.0» важнейшей составляющей является интеграционное взаимодействие ВУЗа и промышленных предприятий с целью создания инновационной продукции, необходимой для инновационного развития. Так в работе [12] указывают, что «...речь идет о развитии на базе белорусских вузов интеграции образования, науки, инноваций и эффективном внедрении в производство результатов исследований. Но помимо тесной связи с реальным сектором отличительной чертой «Университета 3.0» являются также развитие бизнес-компетенций у студентов, стимулирование и подготовка их к предпринимательской деятельности после выпуска из университета» (выделено нами – О.А., В.С., А.А., А.Л. [12, с. 24]). Эти цели были сформулированы в рамках разработанной системы интеллектуальной деятельности промышленных предприятий, рассмотренной в [20] и апробированной в Гродненском регионе на базе созданного научно-производственного кластера УМЦ «Уникард». Для «развития бизнес-компетенций у студентов и подготовки их к предпринимательской деятельности» [12] необходимо существенное увеличение доли научно-исследовательского компонента в образовательном процессе и качественное изменение содержания действующих программ с целью развития креативного мышления и способности к созданию разработок («стартап-проектов»), представляющих интерес для промышленности.

Для большинства отечественных ВУЗов, реализующих проект «Университет 3.0», основным его результатом будет создание инфраструктуры для реализации результатов интеллектуальной деятельности обучаемых и работников различных областей. Однако, отсутствие системной научной работы по созданию объектов интеллектуальной собственности с высокими потребительскими характеристиками и степенью защиты от несанкционированного использования не позволит созданным структурам реализовать главную задачу проекта – коммерциализацию научных знаний, полученных работниками университета, так как не будет создана система для их непрерывного производства, апробирования и реализации. Переход к модели «Университет 3.0» требует принципиально нового подхода к реализации научных исследований, основанных на потребности обучаемых, преподавателей и работников специализируемых служб в создании объектов интеллектуальной собственности на основе креативного мышления.

Impact Factor:

ISRA (India) = 6.317
ISI (Dubai, UAE) = 1.582
GIF (Australia) = 0.564
JIF = 1.500

SIS (USA) = 0.912
РИИЦ (Russia) = 3.939
ESJI (KZ) = 8.771
SJIF (Morocco) = 7.184

ICV (Poland) = 6.630
PIF (India) = 1.940
IBI (India) = 4.260
OAJI (USA) = 0.350

Заклучение.

Процесс реализации в отечественной высшей школе концепта «Университет 3.0» предполагает трансформирование сложившейся системы образования для подготовки креативных специалистов, обеспечивающих устойчивое инновационное развитие национальной экономики. С целью превращения ее в экономику знаний. Это процесс возможен только на увеличении роли научно-исследовательского компонента, обеспечивающего формирование у студентов и магистрантов современных представлений о процессах, сопровождающих реализацию прорывных технологий (NBIC) в практическую деятельность предприятий различного ведомственного подчинения, формы собственности и функционального назначения.

Повышение вклада научных исследований в подготовку креативных специалистов для промышленности и административного управления возможно не только путем трансформирования образовательного процесса, но и путем развития инновационной структуры, обеспечивающей интеграционное взаимодействие с потребителями новаций, разработанных в результате системных научных исследований.

Эффективным подходом к реализации концепта «Университет 3.0» является практическая реализация системы интеллектуального обеспечения инновационной деятельности, основанная на формировании интегрированного интеллектуального потенциала.

References:

1. (2013). *Ekonomika znanij: internacionalizaciya i sistematika innovacij* / B. Mel'nikas [i dr.] ; redkol. K. Gyachas [i dr.]. (p.704). Vil'nyus : Litovskij innovacionnyj centr.
2. Etzkowitz, H. (1998). The norms of entrepreneurial science: cognitive effects of the new university-industry linkages. *Research policy*, 27(8), pp. 823-833.
3. Etzkowitz, H., Webster, A., Gebhardt, C., & Terra, B. R. C. (2000). The future of the university and the university of the future: evolution of ivory tower to entrepreneurial paradigm. *Research policy*, 2000, 29(2), pp. 313-330.
4. Bercovitz, J., & Feldman, M. (2015). Entrepreneurial universities and technology transfer: A conceptual framework for understanding knowledge-based economic development. *The Journal of Technology Transfer*, 2015, 44(3), pp. 748-764.
5. Guerrero, M., Cunningham, J. A., & Urbano, D. (2015). Economic impact of entrepreneurial universities' activities: An exploratory study of the United Kingdom. *Research policy*, 2015, 44(3), pp. 748-764.
6. Guerrero, M., & Urbano, D. (2019). A research agenda for entrepreneurship and innovation: the role entrepreneurial universities. *A Research Agenda for Entrepreneurship and Innovation*, 2019, p. 101.
7. Guerrero, M., & Urbano, D. (2019). Effectiveness of technology transfer policies and legislation in fostering entrepreneurial innovations across continent: an overview. *The Journal of Technology Transfer*, 2019, pp. 1-20.
8. (2022). *O sovershenstvovanii deyatel'nosti uchrezhdenij vysshego obrazovaniya na osnove modeli «Universitet 3.0»* [Elektronnyj resurs] : prikaz Min. obr. Resp. Belarus', 1 dek. 2017 g., № 757. Belorusskij gosudarstvennyj ekonomicheskij universitet, Retrieved 15.08.2022 from <http://bseu.by/russian/general/univer3/2017.12.01-757.pdf>
9. Korol', A. D. (2018). Metodologiya, sodержanie i praktika realizacii innovacionnogo obrazovaniya v BGU v kontekste «Universitet 3.0» / A. D. Korol', O. I. Chupris, N. I. Morozova. *Vyshejshaya shkola*, 2018, № 6, pp. 3-9.
10. Vojtov, I. V. (2018). Formirovanie i realizaciya koncepcii Universiteta 3.0 v Belorusskom gosudarstvennom tekhnologicheskom universitete. *Vyshejshaya shkola*, 2018, № 6, pp. 12-14.
11. Bykov, A. A. (2018). Formirovanie modeli predprinimatel'skogo universiteta na baze BGEU / A. A. Bykov, V. Yu. Shutilin. *Vyshejshaya shkola*, 2018, № 6, pp. 15-20.
12. Niyakovskaya, N. (2020). Proryvnye tekhnologii «Universitet 3.0» / N. Niyakovskaya. *Nauka*, 2020, № 3 (170), pp. 24-29.
13. Kasperovich, S. A. (2018). O sovershenstvovanii deyatel'nosti uchrezhdenij vysshego obrazovaniya na osnove modeli «Universitet 3.0». *Vyshejshaya shkola*, 2018, № 2, pp. 5-7.

Impact Factor:

ISRA (India) = 6.317
ISI (Dubai, UAE) = 1.582
GIF (Australia) = 0.564
JIF = 1.500

SIS (USA) = 0.912
ПИИИ (Russia) = 3.939
ESJI (KZ) = 8.771
SJIF (Morocco) = 7.184

ICV (Poland) = 6.630
PIF (India) = 1.940
IBI (India) = 4.260
OAJI (USA) = 0.350

14. Morozov, R. (2022). *Formirovanie universiteta novogo pokoleniya v Belarusi: faktory i perspektivy* [Elektronnyj resurs] / R. Morozov, M. Gerrero. Centr ekonomicheskikh issledovanij «BEROK», Retrieved 15.08.2022 from <https://beroc.org/upload/iblock/f2b/f2b612300d6aef6990b4b5dc3de1c70c.pdf>
15. Parfirova, A. A. (2017). Analiz koncepcii «Universitet 3.0» i ee rol' v sovremenom mire / A. A. Parfirova, A. A. Kryukova. *Sinergiya nauk*, 2017, № 16, pp. 321-326.
16. (2019). *Formirovanie i realizaciya koncepcii «Universitet 3.0» v Belorusskom torgovo-ekonomicheskom universitete* [Elektronnyj resurs] / T. N. Bajbardina, L. V. Mishchenko, V. A. Mishchenko, G. N. Kozhuhova. Kooperativnoe obrazovanie XXI veka: tradicii i innovacii : sbornik nauchnyh statej mezhdunarodnoj nauchno-metodicheskoy internet-konferencii, posvyashchennoj 55-letiyu universiteta, 24 aprelya 2019 g.: nauchnoe elektronnoe tekstovoe izdanie / Belkoopsoyuz, Belorusskij torgovo-ekonomicheskij universitet potrebitel'skoj kooperacii ; pod nauch. red. E. P. Bagryancevoj ; redkol.: S. N. Lebedeva [i dr.] - Gomel', 2019, pp. 53-57.
17. Hackevich, G. A. (2019). *O realizacii koncepcii «Universitet 3.0» v Grodnenskom gosudarstvennom universitete imeni Yanki Kupaly* / G. A. Hackevich, V. I. Lyalikova, O. B. Cekhan. Aktual'nye problemy biznes-obrazovaniya : materialy XVII Mezhdunar. nauch.-prakt. konf., Minsk, 25-26 aprelya 2019 g. / redkol.: V. V. Apanasovich, (pp.263-265). Minsk: Nacional'naya biblioteka Belarusi.
18. Klark, B. R. (2011). *Sozdanie predprinimatel'skih universitetov: organizacionnye napravleniya transformacii* / B. R. Klark ; per. s angl. A. Smirnova, (p.237). Moscow: Izdatel'skij dom Gos. un-ta-Vyssh. shk. ekonomiki.
19. Karpov, A. O. (2018). Vozmozhn li universitet 3.0 v Rossii. *Sociologicheskie issledovaniya*, 2018, № 9, pp. 59-70.
20. (2007). *Intellektual'noe obespechenie innovacionnoj deyatel'nosti promyshlennyh predpriyatij: tekhniko-ekonomicheskij i metodologicheskij aspekty* / O. V. Avdejchik [i dr.], (p.524). Minsk : Pravo i ekonomika.
21. Avdejchik, O. V. (2009). *Regional'nyj innovacionnyj klaster: metodologiya formirovaniya i opyt funkcionirovaniya* / O. V. Avdejchik, V. K. Pestis, V. A. Struk; pod red. V. A. Struka, (p.392). Grodno: GGAU.
22. (2021). *Osnovy nauchnoj i innovacionnoj deyatel'nosti promyshlennyh organizacij* / O. V. Avdejchik [i dr.] ; pod red. V. A. Struka, G. A. Hackevicha, (p.366). Grodno: GGAU.

Impact Factor:

ISRA (India) = 6.317
ISI (Dubai, UAE) = 1.582
GIF (Australia) = 0.564
JIF = 1.500

SIS (USA) = 0.912
ПИИЦ (Russia) = 3.939
ESJI (KZ) = 8.771
SJIF (Morocco) = 7.184

ICV (Poland) = 6.630
PIF (India) = 1.940
IBI (India) = 4.260
OAJI (USA) = 0.350

SOI: [1.1/TAS](#) DOI: [10.15863/TAS](#)

International Scientific Journal Theoretical & Applied Science

p-ISSN: 2308-4944 (print) e-ISSN: 2409-0085 (online)

Year: 2024 Issue: 01 Volume: 129

Published: 20.01.2024 <http://T-Science.org>

Issue

Article



Zulfiya Abdullaeva

National University of Uzbekistan

French teacher, Department of French Philology

Tashkent, Uzbekistan

KINETIC MEANS OF EXPRESSING AN EMOTIONAL STATE OF JOY

Abstract: This article reports an investigation of the role of motion verbs in the representation of emotional states through cross-linguistic observations in French and Uzbek. The study pointed to a wide range of lexical variations in the set of motion verbs that speakers appear to resort to to metaphorically express the subtleties of these emotional states. Moreover, the study revealed clear similarities between the two languages on some aspects of emotion, but also significant differences in other aspects, especially in the range of specification, that is, in the type and number of modes of movement associated with the emotional state. Given the exploratory nature of this pilot study, it was decided to explore this issue further, using a much larger number of subjects and focusing on just one emotion: Happiness.

Key words: happiness, joy, expression, roles of verbs, cross-linguistics, lexical variations.

Language: Russian

Citation: Abdullaeva, Z. (2024). Kinetic means of expressing an emotional state of joy. *ISJ Theoretical & Applied Science*, 01 (129), 289-292.

Soi: <http://s-o-i.org/1.1/TAS-01-129-26> **Doi:**  <https://dx.doi.org/10.15863/TAS.2024.01.129.26>

Scopus ASCC: 1200.

КИНЕТИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ВЫРАЖЕНИЯ ЭМОЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ РАДОСТИ

Аннотация: В этой статье сообщается об исследовании роли глаголов движения в представлении эмоциональных состояний посредством кросс-лингвистического наблюдения за французским и узбекским языками. Исследование указало на широкий диапазон лексических вариаций в наборе глаголов движения, к которым говорящие, по-видимому, обращаются, чтобы метафорически выразить тонкости этих эмоциональных состояний. Более того, исследование выявило явные сходства между двумя языками по некоторым аспектам эмоций, но также и существенные различия в других аспектах, особенно в диапазоне спецификации, то есть в типе и количестве способов движения, связанных с эмоциональным состоянием. Учитывая исследовательский характер этого пилотного исследования, было решено изучить этот вопрос дальше, используя гораздо большее количество испытуемых и сосредоточив внимание только на одной эмоции: Счастье.

Ключевые слова: счастье, радость, выражение, роли глаголов, кросс-лингвистика, лексические вариации.

Введение

Цель исследования — изучить обоснованность концептуальной теории метафор для описания: 1) концептуализации эмоций посредством метафорического расширения глаголов движения; 2) специфическая связь между концептуализацией эмоции СЧАСТЬЕ и манерой движения глаголов; 3) кросслингвистические аспекты, т.е. наличие одновременно как общих метафорических закономерностей, так и

языковоспецифичных различий; 4) потенциальная возможность ШМТ как действенного средства описания эмоционально коннотированной манеры движения в вербальных системах.

Значительные исследования эмоций подчеркнули, насколько сложно понимать и описывать человеческие эмоции в разных языках и культурах. Вежбицка, например, подчеркивает межлингвистическую и межкультурную специфику терминов, связанных с эмоциями.

Impact Factor:

ISRA (India) = 6.317
ISI (Dubai, UAE) = 1.582
GIF (Australia) = 0.564
JIF = 1.500

SIS (USA) = 0.912
ПИИЦ (Russia) = 3.939
ESJI (KZ) = 8.771
SJIF (Morocco) = 7.184

ICV (Poland) = 6.630
PIF (India) = 1.940
IBI (India) = 4.260
OAJI (USA) = 0.350

Вежбицкая формулирует классификацию описания эмоций на основе теории семантических примитивов. Однако Тейлор и Мбенсе отмечают, что межкультурное исследование эмоций не может полагаться исключительно на семантику именования эмоций, типичную для лексико-семантического анализа. Ссылаясь, например, на то, что эмоция ГНЕВ выражается не только через слова, называющие эмоции (гнев, злость, в гневном настроении и т. д.), но и через другие выражения. Многие другие ученые также обращали наше внимание на то, что метафоры особенно подходят для передачи тонких нюансов эмоциональных переживаний.

Теперь, как отмечает Фасселл, французский язык представляет несколько вариантов, как прямых, так и переносных, вербального представления эмоциональных состояний. Возвращаясь снова к примеру ГНЕВА, мы имеем буквальные варианты, такие как гнев, раздражение, ярость, и образные варианты, такие как откинуть крышку, вышибить прокладку, удариться о потолок, слететь с ручки и т. д. Помимо того, что они похожи на утверждение Тейлора и Мбенсе, примеры образных вариантов, найденные у Фасселл также демонстрируют использование двигательных конструкций для изображения эмоции. На самом деле, очень часто в французском языке эмоции выражаются как изменения состояния, достигаемые посредством какого-либо движения. Так, человек, который злится, откидывает веки, человек, который впадает в депрессию, погружается в отчаяние, человек, который становится счастливым, прыгает от радости. Глаголы переворачиваться, погружаться и прыгать относятся к классу глаголов движения в французской системе. Кроме того, если отметить в качестве примера следующие высказывания, то очевидно, что и сам глагол движения может нести эмоциональное значение:

(1) Il a flotté à travers la pièce (ce qui peut évoquer de la joie)

(2) Il a traversé la pièce d'un pas lourd (ce qui peut susciter de la colère)

(3) Il s'est pavané à travers la pièce (ce qui peut évoquer la fierté).

Глаголы движения изучались во многих исследованиях, которые предложили полезные, но разные категориальные таксономии для их описания. В своих знаменитых экспериментах с историями о лягушках, проведенных с испытуемыми, говорящими на разных языках, Слобин обнаружил, что носители английского языка описывают манеру движения со значительной точностью и подробностями. У франкоязычных носителей описание манеры движения кажется особенно важным. В этом духе Озчалишкан также опубликовал серию

исследований, сравнивающих структуру и использование глаголов движения в французском и узбекском языках. Она обнаружила, что «для каждой целевой области французский имеет более тонкие лексические различия в способе выполнения метафорического движения по сравнению с узбекским языком». Более того, она добавляет: «Эта разница может привести к тому, что говорящие на французском языке будут иметь более детальное представление метафорического отображения, чем говорящие на турецком языке, что обострит их способность обнаруживать и сообщать о более мелких различиях в различных целевых областях, которые структурированы движением в пространстве».

Многие ученые также обращали наше внимание на то, что метафоры особенно подходят для передачи тонких нюансов эмоциональных переживаний. Концептуальная метафора, способствующая пониманию того, как эмоции понимаются и выражаются в разных культурах, широко изучалась Кёвечесом. На основе обширных и глубоких исследований Кёвечеса можно с уверенностью сделать вывод, что лингвистические модальности выражения эмоций действительно демонстрируют некоторые общие закономерности, но также значительно различаются в разных культурах. Кёвечес комментирует по этому поводу: «Концепции эмоций не монолитны, а представлены множеством культурных моделей для каждой эмоции». Фактически, в последнее время культуралистский взгляд на концептуальную метафору стал еще более убедительным в когнитивной лингвистике.

Фактически, в нашем исследовании эмоция СЧАСТЬЕ возникала часто. Когда мы рассмотрели глаголы, связанные с этой эмоцией у франкоговорящих испытуемых, мы обнаружили систематический ответ, связывающий глагол движения с этой эмоцией (например, подпрыгивание). Затем, когда мы посмотрели на дескрипторы движений, данные испытуемыми, мы заметили, что, несмотря на наличие большого разнообразия дескрипторов, большинство ответов включали такие термины, как «прыжок», «вверх-вниз», «воздушный» и «слегка». Подобная модель возникла и в итальянском языке (например, термины «salti» [прыжки], или «su» [вверх], или «su e giù» [вверх и вниз], или «staccandosi da terra» [подъем над землей]). Следовательно, возникла гипотеза, во-первых, что в обеих культурах определенные глаголы движения используются говорящими в переносном смысле для выражения эмоциональных состояний, связанных со СЧАСТЬЕМ, и, во-вторых, что эти образные употребления мотивированы ориентационной метафорой СЧАСТЬЕ ВВЕРХ, т.е. с восходящей спецификацией, и сигнализируется особым

Impact Factor:

ISRA (India) = 6.317
ISI (Dubai, UAE) = 1.582
GIF (Australia) = 0.564
JIF = 1.500

SIS (USA) = 0.912
РИИЦ (Russia) = 3.939
ESJI (KZ) = 8.771
SJIF (Morocco) = 7.184

ICV (Poland) = 6.630
PIF (India) = 1.940
IBI (India) = 4.260
OAJI (USA) = 0.350

набором глаголов движения, кодирующих скачкообразное движение, что, таким образом, дает конкретную метафору: СЧАСТЬЕ ДВИГАЕТСЯ ВВЕРХ (ПРЫЖКИ) В ВОЗДУХ.

Испытуемым дали открытый вопросник и попросили 1. определить конкретные движения, которые они ассоциировали с глаголом, и 2. указать, вызывает ли глагол эмоциональное состояние. Стимульные элементы (глаголы движения) были сформулированы в предложении, обозначающем тот же путь.

Список стимулов как для французского, так и для узбекского языка содержал 12 пунктов. Наряду с целевыми элементами (восемь глаголов движения, которые в пилотном исследовании были связаны с эмоцией СЧАСТЬЕ), мы добавили еще четыре случайно выбранных глагола в качестве отвлекающих факторов.

Результаты были количественно оценены для целевых элементов (восемь глаголов движения); четыре предмета-дистрактора не были рассчитаны при количественном анализе. Другими словами, исходя из нашей гипотезы, для каждого предмета, для каждого глагола мы рассчитали: 1. наличие в ответе движения вверх; 2. наличие в ответе указания на эмоциональное состояние, связанное со счастьем; 3. наличие в ответе признаков как движения вверх, так и эмоционального состояния, связанного со счастьем.

Затем был проведен Z-тест для групп, независимых от пропорций, чтобы определить, существует ли разница между глаголами с самым высоким рейтингом во французской группе (bounce) и глаголом с самым высоким рейтингом в узбекской группе (saltellare). Никакой

существенной разницы не выявлено при сравнении между прыжком в французском наборе глаголов и saltellare [пропускать, прыгать] в узбекском наборе. Другими словами, для комбинации ДВИЖЕНИЯ ВВЕРХ и СЧАСТЬЯ ассоциация для обеих групп аналогична. Тест также выявил отсутствие существенных различий как для сравнения французского хмеля и узбекского saltellare [skip, hop].

Однако, возможно, здесь следует сделать некоторые лексикографические замечания. Глагол saltellare определяется в основных словарях как «avanzare a salti piccoli Frequency» (двигаться вперед маленькими и частыми прыжками), или «fare salti uno dopo l'altro» (делать прыжки один за другим), или «procedere a piccoli salti, Fare piccoli e continui salti» (продолжать небольшими прыжками, совершать небольшие повторяющиеся прыжки). В большинстве словарей, хотя первым эквивалентом глагола saltellare обычно является «скип» или «хоп» (поэтому это толкование, используемое в таблицах данного исследования), обычно цитируются и другие эквиваленты, такие как «подпрыгивать, прыгать, каперсовать, резвиться, путешествовать, резвиться, гарцевать». Таким образом, хотя в данных заметно выделяется только один глагол движения, связанный с эмоцией СЧАСТЬЕ, этот глагол, по-видимому, включает в себя способ ощущения движения, вызываемый набором французских глаголов (подпрыгивать, подпрыгивать, прыгать, но также прыгать и гарцевать). Более того, этот французский глагол зарегистрировал самый высокий процент всех глаголов в наборах данных, что предполагает сильную концептуальную связь.

References:

1. Cardini, F.E. (2008). Manner of motion saliency: An inquiry into Italian. *Cognitive Linguistics* 19 (4), 533-569.
2. Dirven, R., Wolf, H., Geeraerts, D., & Cuyckens, H. (Eds.) (2010). *The Oxford handbook of cognitive linguistics*. Oxford: Oxford University Press.
3. Faber, P., & Mairal Usón, R. (1999). *Constructing a lexicon of English verbs*. Berlin and New York: Mouton de Gruyter.
4. Fainsilber, L., & Ortony, A. (1987). Metaphorical uses of language in the expression of emotions. *Metaphor and Symbolic Activity*, 2.
5. Fussell, S. R. (Ed). (2002). *The Verbal communication of emotion: interdisciplinary perspectives*. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates
6. Fussell, S.R. & Moss, M. (1998). Figurative language in emotional communication. In S. R.
6. Gibbs, R.W., Leggitt, J.S. & Turner, E.A. (2002). *What's special about figurative language in emotional communication?* In S.R. Fussell (Ed.) *The Verbal communication of emotion: Interdisciplinary perspectives*. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
7. Korzen, I. (2008). *Strutture di lessicalizzazione: un approccio tipologico-comparativo*. In E. Cresti (Ed.), *Prospettive nello studio del lessico italiano*. Atti del IX Congresso della Società Internazionale di Linguistica e Filologia Italiana. Florence: Firenze University Press.

Impact Factor:	ISRA (India) = 6.317	SIS (USA) = 0.912	ICV (Poland) = 6.630
	ISI (Dubai, UAE) = 1.582	ПИИИ (Russia) = 3.939	PIF (India) = 1.940
	GIF (Australia) = 0.564	ESJI (KZ) = 8.771	IBI (India) = 4.260
	JIF = 1.500	SJIF (Morocco) = 7.184	OAJI (USA) = 0.350

8. Kövecses, Z. (1987). *Metaphors of anger, pride, and love: a lexical approach to the structure of concepts*. Amsterdam: John Benjamins.
9. Özçalışkan, Ş. & Slobin, D. (1999). *Learning how to search for the frog: Expression of manner of motion in English, Spanish, and Turkish*. In A. Greenhill, H. Littlefield and C. Tano (Eds.), *Proceedings of the 23rd Annual Boston University Conference on Language Development*, vol. 2. Somerville, MA: Cascadilla Press.
10. Slobin, D. (1997). *Mind, code, and text*. In J. Bybee, J. Haiman, & S. Thompson (Eds.), *Essays on language function and language type: Dedicated to T. Givon*. Amsterdam: John Benjamins.

Impact Factor:

ISRA (India) = 6.317
ISI (Dubai, UAE) = 1.582
GIF (Australia) = 0.564
JIF = 1.500

SIS (USA) = 0.912
ПИИЦ (Russia) = 3.939
ESJI (KZ) = 8.771
SJIF (Morocco) = 7.184

ICV (Poland) = 6.630
PIF (India) = 1.940
IBI (India) = 4.260
OAJI (USA) = 0.350

SOI: [1.1/TAS](#) DOI: [10.15863/TAS](#)

International Scientific Journal Theoretical & Applied Science

p-ISSN: 2308-4944 (print) e-ISSN: 2409-0085 (online)

Year: 2024 Issue: 01 Volume: 129

Published: 22.01.2024 <http://T-Science.org>

Issue

Article



A.G. Kojevnikova

Tashkent State Agrarian University

Tashkent, Uzbekistan

gnadezhda03@gmail.com

SOME MORPHOLOGICAL AND BIOLOGICAL FEATURES OF CICADAS OF THE GENUS DIPLOCOLENUS WHEAT PESTS

Abstract: The article presents materials on the study of cicadas of the genus *Diplocolenus* in Uzbekistan, their morphological and biological features, systematic position, distribution, harmfulness, the nature of the damage caused to wheat, and the features of their definition.

Key words: biological features, cicadas, genus, *Diplocolenus*, species, *Diplocolenus abdominalis* (F.), *Diplocolenus logvinenkoae* Em., pests, wheat, definition.

Language: Russian

Citation: Kojevnikova, A. G. (2024). Some morphological and biological features of cicadas of the genus *Diplocolenus* wheat pests. *ISJ Theoretical & Applied Science*, 01 (129), 293-296.

Soi: <http://s-o-i.org/1.1/TAS-01-129-27> **Doi:**  <https://dx.doi.org/10.15863/TAS.2024.01.129.27>

Scopus ASCC: 1100.

НЕКОТОРЫЕ МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ И БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ЦИКАД РОДА DIPLOCOLENUS ВРЕДИТЕЛЕЙ ПШЕНИЦЫ

Аннотация: В статье представлены материалы по изучению цикад рода *Diplocolenus* в Узбекистане, их морфологические и биологические особенности, систематическое положение, распространение, вредоносность, характер наносимого вреда на пшенице, особенности их определения.

Ключевые слова: Биологические особенности, цикады, род, *Diplocolenus*, вид, *Diplocolenus abdominalis* (F.), *Diplocolenus logvinenkoae* Em., вредители, пшеница, определение.

Введение

УДК 632.7.753

Повышение потребности населения в продукции сельскохозяйственных культур требует не только расширения площади посевов, но и повышения урожайности растений путем интенсификации сельского хозяйства.

Однако, по сведениям А.Ш. Хуррамова, интенсификация, являясь основой интенсивной системы ведения сельскохозяйственного производства, неизбежно приводит к ухудшению фитосанитарного состояния полей [1].

Д.А. Азимов, Ф.Д. Акрамова, Б.Р. Холматов, Э.Б. Шакарбоев в своей научной работе «Стратегия развития зоологической науки в Узбекистане» отмечают, что напряженная экологическая ситуация, деградация среды

обитания приводят к изменениям в структуре сообществ животного и растительного мира, роли и значению отдельных компонентов в природных экосистемах, к уменьшению видового разнообразия [2].

Исходя из этого исследования в области изучения сосущих вредителей из рода *Diplocolenus* такой важной культуры, как пшеница в настоящее время являются актуальными.

С изменением и многообразием выращиваемых культур изменяется и фауна полей, появляются новые вредители, некоторые ранее не вредоносные, не активные и нейтральные.

Насекомые, если они олигофаги (питающиеся растениями обычно одного семейства) или полифаги (питающиеся растениями из многих семейств), при уборке

Impact Factor:

ISRA (India) = 6.317
ISI (Dubai, UAE) = 1.582
GIF (Australia) = 0.564
JIF = 1.500

SIS (USA) = 0.912
РИИЦ (Russia) = 3.939
ESJI (KZ) = 8.771
SJIF (Morocco) = 7.184

ICV (Poland) = 6.630
PIF (India) = 1.940
IBI (India) = 4.260
OAJI (USA) = 0.350

урожая переходят на ближайшие поля культурных растений, на которых они могут продолжать свое питание, развитие и размножение. Соответственно видовой состав вредных видов насекомых сельскохозяйственных полей становится другой.

Связано это очевидно ещё с тем, что в Узбекистане стало выращиваться многообразие различных необходимых культур, некоторые из них совершенно новые.

Определять цикад довольно сложно, по последним требованиям систематики, определение идёт главным образом по строению генитального аппарата самца, этими особенностями отличаются многие роды и виды этой группы насекомых.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДИКА РАБОТЫ:

Мы проводили сборы, наблюдения, эксперименты, учёт и в настоящее время можно отметить, что на пшеничных полях обитают многие виды цикад, но не все являются вредителями.

Материалами для работы явились 10 летние исследования, проведенные в различных почвенно-климатических условиях Узбекистана.

Использовались общепринятые и специальные методики И.Д. Митяева [3] и А.Ф. Емельянова [4].

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ:

Можно отметить, что посевы зерновых культур на орошаемых полях отличаются большим видовым разнообразием.

Видовой состав полей пшеницы, в зависимости от зоны возделывания конечно меняется, но в целом автором данной статьи было определено, что на пшеничных посевах в Узбекистане встречается 29 видов цикадовых, и среди них 9 видов известны как переносчики вирусных заболеваний растений [5].

Исследователям по защите растений хорошо известно, что при передаче

вирусных заболеваний количество цикад на посевах не имеет решающего значения. Даже при небольшой численности цикад они могут распространять вирус на большое число растений.

Род *Diplocolenus* относится к семейству Cicadellidae. Это семейство печально известно наличием большого количества вредных видов. Хотя по размеру это мелкие и средней величины цикады, однако они опасны тем, что склонны, при определенных условиях к массовым размножениям. И эти условия они находят в оптимальной степени.

Cicadellidae самое большое семейство цикадовых. На территории стран СНГ оно насчитывает более 200 родов. Определение

вредоносных видов имеет решающее значение для разработки мер борьбы с ними.

Согласно сведениям Г.К. Дубовского и Х.А. Сулайманова из Узбекистана, И.Д. Митяева из Казахстана, А.Ф. Емельянова из России и других авторов некоторые виды этого семейства являются специфическими переносчиками вирусных заболеваний растений [3,4,5,6,7,8].

Развиваются представители этого семейства не менее, чем в 1 поколении в году. У большинства видов перезимовывают яйца или личинки.

Род *Diplocolenus* Ribaut давно заинтересовал учёных и описан Ribaut в 1946 году.

В условиях Узбекистана представители этого рода обладают следующими особенностями: Телом у цикад плоское или слабо вогнутое, пятиугольное. Оно остро выступает спереди глаз и почти одинаковой длины с переднеспинкой. Наблюдается закруглённый переход к лицу. Простые глазки лежат около сложных фасеточных глаз. Лицо бывает светлое, но чаще тёмное. Низ тела часто чёрный. Фронтотриплекс выпуклый, широкий и закруглённый, книзу суженный. Переднеспинка выпуклая, в задней части испещренная мелкими поперечными морщинками. Передний её край закруглённый, задний посредине немного вогнутый, на углах закругленно обрубленный. Щиток небольшой, треугольный, с поперечной чёрточкой.

Крылья развитые, надкрылья обычно чаще желто-зеленые и закрывают всё брюшко. Но у самок видно, что конец яйцеклада выступает из под надкрылий.

Доли пигофора с зубцом на вершине, который направлен назад.

Генитальные пластинки на внешнем и заднем крае с глубокой выемкой, против которой на дорсальной стороне часто бывает склеротизированный зубец. Макрохеты на них беспорядочные, группируются вдоль наружного и заднего краев пластинок.

Стилусы с направленной назад длинной апикальной частью и видным вершинным углом.

Эдеагус с одним или двумя парами отростков.

Конечно в различных зонах культивирования пшеницы и других злаков, различен видовой состав цикад.

Нами обнаружены два вида этого рода: *Diplocolenus abdominalis* (F.) и *Diplocolenus logvinenkoae* Em.

Однако вид, который заслуживает тщательного изучения, поскольку отмечается как массовый или многочисленный, способный переходить на пшеничные поля в Узбекистане из этого рода, это *Diplocolenus abdominalis* (Fabricius).

Impact Factor:

ISRA (India) = 6.317
ISI (Dubai, UAE) = 1.582
GIF (Australia) = 0.564
JIF = 1.500

SIS (USA) = 0.912
РИИЦ (Russia) = 3.939
ESJI (KZ) = 8.771
SJIF (Morocco) = 7.184

ICV (Poland) = 6.630
PIF (India) = 1.940
IBI (India) = 4.260
OAJI (USA) = 0.350

Diplocolenus abdominalis (Fabricius) - характерный представитель рода *Diplocolenus*. Эта цикада имеет светло-зеленое тело, иногда с желтизной или буровато-оранжевое. Низ тела от светлого до черного, но чаще бывает черным.

Размеры небольшие, самцы достигают в среднем от 3,9 до 4,4 мм, самки от 4,1 до 4,6 мм.

Ствол эдеагуса длинный, изогнутый. Вершина его с Т-образно отходящими, длинными разветвляющимися надвое отростками.

Diplocolenus abdominalis (Fabricius) довольно-таки распространенный вид. Согласно литературным исследованиям он распространен в следующих регионах и странах: Северная Африка, Малая Азия, европейская часть России, Сибирь, Камчатка, Кавказ, Армения, Азербайджан, Казахстан, Кыргызстан, Узбекистан.

По сведениям известного энтомолога-цикадолога Г.К. Дубовского, проводившего широкие исследования в Узбекистане и сопредельных странах, в Средней Азии цикада *Diplocolenus abdominalis* (Fabricius) в Ферганской долине распространена в предгорьях и горах. Она массово встречается в субальпийских лугах. Отмечена на пшенице, встречается на люцерновых полях, но связана там с сорной растительностью. Кроме того этот же автор отмечает, что в зоне ореховых лесов Восточной Ферганы эта цикада питается на пшенице, овсе и просе [6].

Проведенные исследования показали, что в зонах возделывания пшеницы (Северный Узбекистан, Южный Узбекистан, Зеравшанская долина, Ферганская долина и др.) в предгорных зонах она обитает на этих культурах.

Diplocolenus abdominalis (Fabricius) может наносить серьёзный вред посевам пшеницы. В зоне их обитания это многочисленный и иногда массовый вид.

В результате питания на растении наблюдаются следующие негативные процессы: поврежденные растения отстают в росте, иногда усыхают, озимые плохо переносят зимний период.

Развиваются цикады в двух поколениях в зависимости от зоны возделывания культуры и погодных условий. Может развиваться и в одном поколении.

Зимуют яйца. Личинки отрождаются в конце апреля или начале мая, развитие их продолжается до конца мая или до начала июня.

Окрыленные имаго (взрослые особи) перелетают на пшеницу и приступают к яйцекладке.

Личинки второй генерации (поколения) развиваются до начала июля. При появлении всходов озимой пшеницы самки этого вида цикады откладывают в ткани листьев зимующие яйца.

Цикаду *Diplocolenus abdominalis* (Fabricius) можно считать потенциально опасным вредителем.

Что касается *Diplocolenus logvinenkoae* Em., то эта цикада описана А.Ф. Емельяновым из Украины и Казахстана ещё в 1964 году.

У нас она изредка встречается в Ферганской долине.

Выводы:

Изучение цикад имеет практическое значение и способствует сохранению урожая пшеницы.

Высасывая растительные соки и повреждая растения во время откладки яиц, они ослабляют их, поврежденные растения отстают в росте и иногда усыхают. Некоторые виды переносят опасные вирусные заболевания растений и находятся под постоянным контролем.

В результате исследований нами было установлено два вида рода *Diplocolenus* Ribaut : *Diplocolenus abdominalis* (F.) и *Diplocolenus logvinenkoae* Em.

Вид *Diplocolenus abdominalis* (F.) сравнительно многочисленный вид и его можно считать потенциально опасным вредителем пшеницы.

Что касается *Diplocolenus logvinenkoae* Em. малочислен не представляет опасности.

References:

1. Hurramov, A.Sh. (2019). *Jekologotaksonomicheskij analiz fitonematod zernovyh i dikorastushhih rastenij Uzbekistana*. Materialy respublikanskoj nauchno-prakticheskoy konferencii «Zoologicheskaja nauka Uzbekistana: sovremennye problemy i perspektivy razvitija». (p.87). Tashkent: Iz-vo Fan.
2. Azimov, D.A., Akramova, F.D., Holmatov, B.R., & Shakarbaev, Je.B. (2019). *Strategija razvitija zoologicheskoy nauki v Uzbekistane*. Materialy respublikanskoj nauchno-prakticheskoy konferencii «Zoologicheskaja nauka Uzbekistana: sovremennye problemy i perspektivy razvitija».

Impact Factor:

ISRA (India) = 6.317
ISI (Dubai, UAE) = 1.582
GIF (Australia) = 0.564
JIF = 1.500

SIS (USA) = 0.912
PIHII (Russia) = 3.939
ESJI (KZ) = 8.771
SJIF (Morocco) = 7.184

ICV (Poland) = 6.630
PIF (India) = 1.940
IBI (India) = 4.260
OAJI (USA) = 0.350

- nauka Uzbekistana: sovremennye problemy i perspektivy razvitiya». (p.6). Tashkent: Iz-vo Fan.
3. Emel'janov, A.F. (1989). *Metodika ustanovlenija fenologicheskikh srokov razvitiya vreditel'ej zimuushhih zapasov.* (p.25). Leningrad, Iz-vo Kolos.
 4. Mitjaev, I.D. (2001). *Cikadovye Kazahstana (Homoptera, Cicadinea).* (p.59). Alma-Ata: Iz-vo «Nauka».
 5. Kozhevnikova, A.G. (2019). *Cikadovye (Auchenorrhyncha) - vrediteli sel'skohoz'jajstvennyh kul'tur Uzbekistana.* Monografija. (pp.102-103). Tashkent: Izd-vo «Fan va texnologiyalar».
 6. Dubovskij, G.K. (1966). *Cikadovye (Auchenorrhyncha) Ferganskoj doliny.* (p.233). Tashkent: Izd-vo «Fan».
 7. Sulajmanov, H.A. (1972). *Cikadovye Karshinskoj stepi.* Sb. Jekologija i biologija zivotnyh Uzbekistana. (p.49). Tashkent.
 8. Kozhevnikova, A.G. (2009). *Cikadovye (Auchenorrhyncha), povrezhdaushhie zernovye kolosovye v fermerskih hoz'jajstvah Andizhanskoj oblasti.* Materialy nauchnoj konf. «Aktual'nye problemy jentomologicheskoy nauki». (p.79). Tashkent.

Impact Factor:

ISRA (India) = 6.317
ISI (Dubai, UAE) = 1.582
GIF (Australia) = 0.564
JIF = 1.500

SIS (USA) = 0.912
ПИИИ (Russia) = 3.939
ESJI (KZ) = 8.771
SJIF (Morocco) = 7.184

ICV (Poland) = 6.630
PIF (India) = 1.940
IBI (India) = 4.260
OAJI (USA) = 0.350

SOI: [1.1/TAS](#) DOI: [10.15863/TAS](#)

International Scientific Journal Theoretical & Applied Science

p-ISSN: 2308-4944 (print) e-ISSN: 2409-0085 (online)

Year: 2024 Issue: 01 Volume: 129

Published: 23.01.2024 <http://T-Science.org>

Issue

Article



Tashpulat B. Matibaev

Tashkent City Council of People's Deputies
Deputy,

Doctor of Sociology, Professor

tashpulat@mail.ru

PATRIOTISM IS AN ESSENTIAL QUALITY INHERENT IN EVERY INDIVIDUAL

Abstract: This article discusses the importance of patriotism and security in Uzbekistan in the context of modern threats and globalization. The author emphasizes the importance of peace and stability, especially in the context of the militarization of world politics. The need to combat destructive ideas and preserve the state sovereignty and territorial integrity of Uzbekistan is also discussed. The text also addresses the issue of information attacks and the need to digitalize the armed forces. In conclusion, the author calls for the unity of the people and the army, emphasizing the importance of national identity and historical heritage in ensuring the security and independence of the country.

Key words: patriotism, security, peace, stability, politics, state, independence.

Language: English

Citation: Matibaev, T. B. (2024). Patriotism is an essential quality inherent in every individual. *ISJ Theoretical & Applied Science*, 01 (129), 297-300.

Soi: <http://s-o-i.org/1.1/TAS-01-129-28> **Doi:**  <https://dx.doi.org/10.15863/TAS.2024.01.129.28>

Scopus ASCC: 3300.

Introduction

Security, the integrity of borders, and peace of mind in the current threatening times are extremely urgent tasks. Peace is an invaluable boon, its value especially known in these troubling times. Even the most stable, previously peaceful states are now plunging into a whirlwind of conflicts. In a world beset by recognition conflicts, disputes, and sanctions, where global politics are increasingly militarized, the preservation of our country's borders and ensuring a peaceful, comfortable life for our people greatly increases the responsibility of our state and Armed Forces. Anticipating today's threatening situation, our state leader, Shavkat Mirziyoyev, initiated military reforms seven years ago [1]. These reforms included improving the management of the armed forces, enhancing their combat and mental readiness, and equipping units with modern weapons and military technology. The interoperable information and communication systems of all power structures are being consistently integrated into the Armed Forces' management processes [2]. We are also introducing positive experiences from foreign armies into our

training system for military governing bodies and troops.

Materials and Methods

The principle 'the people and the army are one body and one soul' has borne fruit. As a result of the military-administrative sectors' efforts, the infrastructure of the military municipalities has been completely updated, and new training camps have been built. The socio-legal protection of our nation's defenders has been strengthened, including improvements in housing provisions. To encourage the efforts of military women, the 'Toomaris' badge was established. The focus on involving military equipment, weapons, and innovative technologies in the industry has become central. As a result, a strong army was formed, envied by many states. Today, Uzbekistan's army ranks highly among CIS countries.

However, in this era of globalization, yesterday's plans are often outdated today. This is why our president is analyzing the defense system at the start of the year. After all, preserving peace is the main goal of our state policy. At an expanded meeting of the

Impact Factor:

SIRA (India)	= 6.317	SIS (USA)	= 0.912	ICV (Poland)	= 6.630
ISI (Dubai, UAE)	= 1.582	ПИИИ (Russia)	= 3.939	PIF (India)	= 1.940
GIF (Australia)	= 0.564	ESJI (KZ)	= 8.771	IBI (India)	= 4.260
JIF	= 1.500	SJIF (Morocco)	= 7.184	OAJI (USA)	= 0.350

Security Council under the presidency of Shavkat Mirziyoyev, Supreme Commander-in-chief of the Armed Forces, his views on the tasks facing the armed forces, overcoming shortcomings, and increasing our army's combat power and sense of patriotism were strongly emphasized [3].

Hearing the president's speech filled me with immense pride. He outlined future plans to preserve peace and ensure the well-being of our people in a world where new global order principles are being formed, new centers of power are emerging, and new dangers are arising for humanity. We must understand that the new Uzbek army cannot be built by yesterday's criteria. As long as we desire to live in peace, we must also maintain a powerful army. This entails hard work and sleepless nights.

We often repeat the wish for peace in our land and serenity in our skies, acknowledging that peace is a divine blessing, the foundation of our lives, and the source of our dreams. However, when repeatedly emphasizing the importance of peace, we sometimes fail to grasp its profound meaning. A word not fully understood loses its impact and value. Unfortunately, there's a misconception that peace is solely the responsibility of the state, border guards, militia, or security agencies. While these organizations have primary responsibility, the tranquility and preservation of peace are vital necessities inherent in every person and the sacred duty of every citizen. Today, each of us should ask, 'What am I personally doing to preserve peace and tranquility under this clear sky?' and evaluate our daily actions accordingly. Living in a state of vigilance should not be a sporadic practice but a constant, practical action.

First and foremost, we must uncompromisingly combat foreign, destructive ideas attempting to influence the minds and hearts of our youth. As the president noted, we are obliged to ensure the state sovereignty of Uzbekistan, the inviolability and territorial integrity of its borders in any situation [4]. This is our sacred duty and commitment to history and future generations. If we fail to uphold the honor of our people and nation as heirs to our great and heroic ancestors, it would be a betrayal of their immortal legacy. We are descendants of great figures like Jalaliddin Manguberdi and Amir Temur, and we have the right to live freely and independently in our native land. Protecting our homeland, our honor, dignity, and our women and daughters is our duty as a persevering, courageous people. Most importantly, as long as we have pride in our hearts and strength in our hands, we can protect peace, fight against threats, maintain our destiny, and live with dignity.

Our goal is to live on equal footing with all the peoples of the world, sharing in their happiness and being their friends and partners. We raise our children in this spirit. Indeed, maintaining and strengthening peace is our daily work and sacred duty. Each member of society must conscientiously fulfill their role,

remaining vigilant against informational attacks and rumors, and observing world events with a clear, open-minded perspective.

The president has noted the increasing prevalence of information attacks worldwide. In today's turbulent times, especially when regional tensions escalate, it is crucial to protect our homeland, distinguish friend from foe, and remain constantly alert and sensitive. Under the guise of narrow interests, the number of information attacks is rising, aiming to promote self-interests and victimize countries with limited opportunities. Such attempts to discredit a country or dissuade it from its chosen path are based on narrow interests. In other words, misinformation plays a significant role in influencing people's consciousness and worldview.

Uzbekistan is not immune to these risks. Firstly, there are external forces that cannot accept our independent policy or our self-reliance and still view us through an outdated lens, unwilling to acknowledge the growing stature of Uzbekistan. Secondly, these informational attacks often aim to sow discord between states in the region, undermining their mutual trust [5].

This is why our president has emphasized the importance of accelerating the digitization of the Armed Forces, updating military educational programs with advanced experience, improving the skills of educators, establishing a school of military engineers, and radically revising our country's mobilization and territorial defense organization [6]. The goal is clear: we want to maintain our peace, ensure the inviolability of our borders, and strengthen our independence by relying on our own strength, not on external forces. Our rich history, scientific and cultural heritage, and the lives and works of our ancestors are exemplary models for us. As our state leader rightly said, the warrior spirit, exemplified by our great-grandfather Amir Temur, is a crucial factor in ensuring victory. Thus, a deeper study of our military heritage is essential in these timeless times.

The victorious achievements of the great military commander and strategist, Sahibqiron, a patron of science and culture, are absolutely unique and deeply thought-out. This is evident in the fact that many countries around the world today still use military policies, strategies, and tactics inspired by Amir Temur [7]. It is notable that numerous military terms coined by him are still in use in various countries, a fact that fills us with pride. Recognizing the importance of this legacy, our president has initiated significant work in this area. Notably, by the decree of July 5, 2017 [8], titled 'On improving the effectiveness of state policy on youth and supporting the activities of the Youth Union of Uzbekistan,' military academic lyceums previously known as Suvorovists were transformed into the 'School of Temurbek'. This transformation emphasizes the relevance of studying the heritage of the great

Impact Factor:

ISRA (India)	= 6.317	SIS (USA)	= 0.912	ICV (Poland)	= 6.630
ISI (Dubai, UAE)	= 1.582	PIHII (Russia)	= 3.939	PIF (India)	= 1.940
GIF (Australia)	= 0.564	ESJI (KZ)	= 8.771	IBI (India)	= 4.260
JIF	= 1.500	SJIF (Morocco)	= 7.184	OAJI (USA)	= 0.350

statesman and commander-in-chief Amir Temur. His qualities of loyalty to the motherland, ardor, valor, dedication, and righteousness serve as exemplary models for the younger generation.

The role of patriotic ideas in the work 'The Traps of Timur' in educating young people in the spirit of love for the land and its ardor is unparalleled. It is advisable to use these teachings not only for children's education but also to elevate the spiritual level of military personnel within the Ministry of Defense system. Promoting this spiritual, moral, and military heritage, along with its instructive life and military-political activities, is vital. After all, the Great Emir Temür left the world a legacy of justice. This legacy, both timeless and ever-inspiring, urges peoples around the world towards harmony, tolerance, honest and upright living, and kindness.

Jalaliddin Manguberdi's military legacy is also invaluable [5]. Throughout his military career in ulughsharkar, he maintained the best traditions in the structure of his army, the management system, the supply of weapons, his combat actions, and other military fronts. He became known as a high connoisseur of Military Science, a creator of new military tactics, a skilled army commander, a fearless and heroic fighter, and a man dedicated to the freedom of his Motherland and people. One of his most commonly used fighting techniques was to attack and breach the enemy army's center, as its destruction often led to the defeat of the entire army. This tactic was one of the secrets behind Jalaliddin's ability to consistently win against numerically superior enemy forces.

Therefore, studying our rich military heritage is essential. As a person realizes their identity and understands their genealogy more deeply, a feeling of love for the motherland grows in their heart, as does their affection for the land of their birth and upbringing. This is true for all nationalities and ethnic groups living on the soil of Uzbekistan who consider it their native land. Our people boast a rich history,

high culture, and great spirituality. The incomparable power that gave hope and confidence to our nation in the most daunting and threatening times, that inspired it to fight against enemies, and that propelled our ancestors to embrace scientific discoveries and military victories, is a sense of spiritual courage.

In this context, the President of the Republic of Uzbekistan analyzed the work carried out in 2023 on strengthening the defense and security of our country at an expanded meeting of the Security Council [7]. He outlined the next tasks to increase the combat capability of our armed forces in the context of armed conflicts occurring globally.

Conclusion

The rich military heritage of Uzbekistan, emphasizing the historical legacies of great commanders like Amir Temur and Jalaliddin Manguberdi. Their strategies, tactics, and contributions to military science are not only a source of national pride but also continue to influence modern military practices worldwide. The texts highlight the importance of these historical figures in shaping current military policies and educational programs in Uzbekistan, particularly under the guidance of President Shavkat Mirziyoyev. Significant reforms, such as the transformation of military academic lyceums into the 'School of Temurbek' and the emphasis on studying Amir Temur's heritage, underscore a commitment to instilling patriotism and military excellence in the youth. The writings also touch upon the broader implications of this heritage for national identity, unity, and the ongoing efforts to enhance the combat capability of the Uzbek armed forces in a global context. This deep-rooted military history is not only a testament to the past but also a guiding force for current and future endeavors in safeguarding the nation's sovereignty and fostering a spirit of resilience and pride among its people.

References:

1. Mirziyoyev, Sh.M. (n.d.). *President of the Republic of Uzbekistan. Holiday greetings on the occasion of the 30th anniversary of the establishment of the Armed Forces of the Republic of Uzbekistan and Defender of the Fatherland Day. Official website of the President of the Republic of Uzbekistan.* Retrieved from <https://president.uz/uz/lists/view/4916>
2. (n.d.). *UZA.uz National News Agency. Official website.* Retrieved from https://uza.uz/uz/posts/ozbekiston-prezidenti-mudofaa-sanoati-mazhmualari-bilan-tanishdi_556572
3. (n.d.). *UZA.uz National News Agency. Official website.* Retrieved from <https://www.uza.uz/uz/posts/prezident-ozbekistonning-davlat-suvereniteti-sarhadlari-daxlsizligi-va-hududiy-yaxlitligini-taminlash->

Impact Factor:

ISRA (India) = 6.317
ISI (Dubai, UAE) = 1.582
GIF (Australia) = 0.564
JIF = 1.500

SIS (USA) = 0.912
ПИИИ (Russia) = 3.939
ESJI (KZ) = 8.771
SJIF (Morocco) = 7.184

ICV (Poland) = 6.630
PIF (India) = 1.940
IBI (India) = 4.260
OAJI (USA) = 0.350

- [tarix-va-kelazhak-avlodlar-oldidagi-muqaddas-burchimiz_444873](#)
4. (n.d.). *Lex.uz. Information, Search, and Expert Systems - All Legislation of Uzbekistan*. Retrieved from <https://www.lex.uz/acts/78717>
 5. (n.d.). *Lex.uz. Information, Search, and Expert Systems - All Legislation of Uzbekistan*. Retrieved from <https://lex.uz/mobileact/23629>.
 6. (n.d.). *UZA.uz National News Agency. Official website*. Retrieved from https://www.uza.uz/uz/posts/yurtin-ardoqlagan-har-zotki-buyuk_558362
 7. (n.d.). *Amir Temur's "The Temur Traps"*.
 8. (n.d.). *Lex.uz. Information, Search, and Expert Systems - All Legislation of Uzbekistan*. Retrieved from <https://lex.uz/docs/3255680>
 9. Mirziyoyev, Sh.M., (n.d.). *President of the Republic of Uzbekistan. The President of Uzbekistan held an expanded meeting of the Security Council. Official website of the President of the Republic of Uzbekistan*. Retrieved from <https://president.uz/uz/lists/view/6967>
 10. (0162). *UZA.uz National News Agency. Official website*. Retrieved from https://uza.uz/uz/posts/jaloliddin-zhasoratning-mangu-namunasi_190162

Impact Factor:

ISRA (India) = 6.317
ISI (Dubai, UAE) = 1.582
GIF (Australia) = 0.564
JIF = 1.500

SIS (USA) = 0.912
ПИИЦ (Russia) = 3.939
ESJI (KZ) = 8.771
SJIF (Morocco) = 7.184

ICV (Poland) = 6.630
PIF (India) = 1.940
IBI (India) = 4.260
OAJI (USA) = 0.350

SOI: [1.1/TAS](#) DOI: [10.15863/TAS](#)

International Scientific Journal Theoretical & Applied Science

p-ISSN: 2308-4944 (print) e-ISSN: 2409-0085 (online)

Year: 2024 Issue: 01 Volume: 129

Published: 24.01.2024 <http://T-Science.org>

Issue

Article



Anvar Muhammadsalievich Jabbarov
Angren University
Department of Economics and Finance
Tashkent, Uzbekistan

IMPROVING THE MECHANISM FOR COLLECTION OF VALUE ADDED TAX

Abstract: Currently, value added tax is one of the main types of indirect taxes in Uzbekistan and international tax practice. Value added tax is a multifaceted indirect tax levied at every stage of production and sales. In its daily business activities, an enterprise purchases goods and raw materials from suppliers and produces products from them, performs work or provides services. Thus, added value is created during reproduction, production and sales.

Key words: tax collection mechanism, tax practice, value added tax.

Language: Russian

Citation: Jabbarov, A. M. (2024). Improving the mechanism for collection of value added tax. *ISJ Theoretical & Applied Science*, 01 (129), 301-304.

Soi: <http://s-o-i.org/1.1/TAS-01-129-29> **Doi:**  <https://dx.doi.org/10.15863/TAS.2024.01.129.29>
Scopus ASCC: 2000.

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ МЕХАНИЗМА СБОРА НАЛОГА НА ДОБАВЛЕННУЮ СТОИМОСТЬ

Аннотация: В настоящее время налог на добавленную стоимость является одним из основных видов косвенных налогов в Узбекистане и международной налоговой практике. Налог на добавленную стоимость – многогранный косвенный налог, взимаемый на каждом этапе производства и реализации. Предприятие в своей повседневной хозяйственной деятельности закупает товары и сырье у поставщиков и производит у них продукцию, выполняет работы или оказывает услуги. Таким образом, добавленная стоимость создается при воспроизводстве, производстве и реализации.

Ключевые слова: механизм сбора налога, налоговая практика, налог на добавленную стоимость.

Введение

По своей экономической сущности добавленная стоимость состоит из разницы между стоимостью реализованной продукции, выполненных работ и услуг и стоимостью товаров, сырья и услуг, потребленных в производственном процессе. Естественно, что в процессе производства, а затем в результате разделения труда определенный товар проходит несколько стадий в процессе производства и обращения, пока не будет доставлен на рынок, на каждой из этих стадий создается добавленная стоимость. Объектами налогообложения налогом на добавленную стоимость являются:

1) оборот по реализации товаров (услуг), местом реализации которых является Республика Узбекистан;

2) Ввоз товаров на территорию Республики Узбекистан.

Налогоплательщики, если иное не предусмотрено настоящей главой, обязаны представлять налоговую отчетность в налоговые органы по месту нахождения у них налогового учета не позднее двадцатого числа месяца, следующего за предыдущим налоговым периодом. При ввозе товаров на территорию Республики Узбекистан налог уплачивается в бюджет в порядке и сроки, установленные таможенным законодательством, с учетом положений настоящего раздела [1. с 158].

Введение налогов и изменение существующей налоговой системы прямо или косвенно влияют на совокупный спрос и совокупное предложение. Чем выше цена товара,

Impact Factor:

ISRA (India) = 6.317
ISI (Dubai, UAE) = 1.582
GIF (Australia) = 0.564
JIF = 1.500

SIS (USA) = 0.912
ПИИЦ (Russia) = 3.939
ESJI (KZ) = 8.771
SJIF (Morocco) = 7.184

ICV (Poland) = 6.630
PIF (India) = 1.940
IBI (India) = 4.260
OAJI (USA) = 0.350

тем меньше покупателей готовы его купить и тем больше производителей его предлагают. Рыночное равновесие останавливается на пересечении спроса и предложения. Эластичность спроса показывает уровень готовности покупателя купить предлагаемый товар в зависимости от условий продажи (прежде всего, в зависимости от цены). Чем больше покупателей охотятся за выгодными покупками, тем менее эластичен спрос. Когда спрос неэластичен, продавцы могут легко переложить бремя налога на покупателей. Чем менее эластичен спрос на товар, тем большее налоговое бремя лягут на плечи потребителей, поскольку рыночная цена резко вырастет. Напротив, если покупатели легко откажутся от покупки подорожавшего товара, цена не вырастет, и продавцам придется самим покрывать убытки. Эластичность предложения определяет способность продавцов увеличивать или уменьшать количество предлагаемых товаров при изменении условий продаж. Чем больше продавцы настаивают на сделке, тем менее эластичным становится рыночное предложение. Когда предложение негибкое, производители могут «согласиться» нести налоговое бремя в определенной степени [2. с 78]. Основным фактором эластичности предложения является количество времени, которым располагает производитель для реагирования на изменения условий продаж. Перераспределение ресурсов (труда, оборудования, сырья) между отраслями экономики требует определенного периода времени. Следовательно, чем больше времени в распоряжении предпринимателей, тем больше у них возможностей адаптировать структуру производства к изменившимся рыночным условиям, а также увеличивается эластичность предложения.

Известно, что косвенные налоги – это налоги на товары и услуги, которые определяются как надбавка к цене продукта или определению услуги. Поскольку косвенные налоги включены в цену товаров или услуг, конечным плательщиком их является потребитель. По своей экономической сущности налог на добавленную стоимость, являющийся косвенным налогом, состоит из разницы между стоимостью реализованной продукции и услуг и стоимостью промежуточных товаров, сырья и услуг, потребленных в процессе производства.

Этот налог был впервые предложен в 1954 г. французским экономистом М. Лором и успешно применяется во многих странах рыночной экономики. Например, в странах Восточной Европы (Германия, Дания, Нидерланды, Франция, Швейцария) в конце 60-х годов, (Бельгия, Великобритания, Италия, Люксембург, Норвегия) в начале 70-х годов был введен налог на добавленную стоимость и до сейчас реализуется.

Другой известный американский учёный, Н. Грегори Менкив, в своей работе под названием «Принципы экономики» (эту книгу ещё называют учебником XXI века), хотя и не дал прямого определения добавленной стоимости, остановился на её формировании. «Сумма денег, полученная в результате реализации продукции, произведенной предприятием, называется валовым доходом предприятия. Сумма средств, направляемых предприятием на приобретение производственных ресурсов, называется общими издержками предприятия. Прибыль фирмы мы находим как разницу между ее валовым доходом и общими издержками. Если мы добавим заработную плату, выплачиваемую работникам, нанятым на благо фирмы, то получим добавленную стоимость фирмы. Здесь следует отметить, что если владелец фирмы будет получать в качестве заработной платы зарплату, то прибыль фирмы уменьшится на эту сумму, но величина добавленной стоимости фирмы не изменится. Поэтому при оценке деятельности компании добавленная стоимость является широкой и обобщенной категорией по сравнению с прибылью [3. с 14].

Существуют разные определения добавленной стоимости. Но они близки друг другу по смыслу. Например, определение, данное американскими учеными М. Паркином и Д. Кингом, звучит так: «добавленная стоимость — это стоимость промежуточных товаров, приобретенных у других фирм, вычтенная из стоимости продукции, произведенной этой фирмой».

Добавленная стоимость описана рядом ученых и специалистов нашей республики. Комментируя это, профессор Т.С.Маликов сказал, «чтобы полностью понять природу налога на добавленную стоимость, включающего в себя сырье, материалы, топливо, энергию, основную и дополнительную заработную плату (вместе с отчислениями на социальные нужды), необходимо относиться к элементам производственных затрат, к которым относятся амортизация основных средств и другие затраты. Все элементы, воплощающие овеществленный труд из указанных материальных затрат, производятся на других предприятиях. Основная и дополнительная заработная плата (вместе с расчетами на социальные нужды) создаются живым трудом на этом предприятии и считаются добавленной (увеличенной) стоимостью. Разумеется, продукция и товары, работы и услуги реализуются по ценам, покрывающим издержки производства и позволяющим предприятию получать прибыль, а также создаются трудом работников этого предприятия и относятся к добавленной стоимости. Здесь известно, что добавленная стоимость включает в себя затраты

Impact Factor:

ISRA (India) = 6.317
ISI (Dubai, UAE) = 1.582
GIF (Australia) = 0.564
JIF = 1.500

SIS (USA) = 0.912
ПИИЦ (Russia) = 3.939
ESJI (KZ) = 8.771
SJIF (Morocco) = 7.184

ICV (Poland) = 6.630
PIF (India) = 1.940
IBI (India) = 4.260
OAJI (USA) = 0.350

на обработку и, прежде всего, затраты на оплату труда. Помимо вышеперечисленного, в добавленную стоимость входят амортизационные отчисления и другие элементы затрат, непосредственно связанные с производственным циклом. В этом определении ученый подробно объясняет, какая добавленная стоимость создается в процессе производства и какие элементы она включает. Для описания добавленной стоимости используется фраза «повышенная ценность». Кроме того, можно привести следующие мнения Д.Тоджибоевой, одного из ученых нашей республики: «Добавленная стоимость – это размер продукта, созданного каждым предприятием, фирмой, выраженный в рыночной цене, из которого приобретены и использованы сырье и материалы вычитаются». Хотя это определение не отличается резко от мнений предшествующих зарубежных ученых, в определении добавленной стоимости больший акцент делается на объем созданного продукта.

Налог на добавленную стоимость — это косвенный многоступенчатый налог, взимаемый на каждом цикле от производства и распределения до продажи потребителю. Его объектом является добавленная стоимость, то есть стоимость, добавленная к стоимости сырья, материалов или продукции, приобретаемой производителем или поставщиком услуг для выполнения новой продукции или услуги. Этот налог ограничивает все методы ценообразования на продукцию и стимулирует производителя снижать издержки производства.

В процессе расчета налога на добавленную стоимость государство получает информацию об оборотах промышленного и торгового капитала, что облегчает макроэкономическое регулирование. Кроме того, у государства будет возможность получать доход до момента реализации товара населению – единственному и последнему плательщику этого вида налога.

Система уплаты налогов, основанная на налоге на добавленную стоимость, допускает разделение налогов, поскольку налогом облагаются все продажи фирмы, но налоги, уплаченные за промежуточные покупки, впоследствии возмещаются из общей суммы. Этот метод, известный как «налоговый кредит», позволяет осуществлять саморегулирование в налоговой системе, что совершенствует процедуру сбора налогов. Основное преимущество налога на добавленную стоимость состоит в том, что можно рассчитать сумму налога, уплачиваемую на каждом этапе производства. Это позволяет, например, рассчитывать налоговые льготы на экспорт и предотвращать перекосы в предоставлении

экспортных субсидий. Кроме того, использование таких многоуровневых налогов снижает размер налога при производстве продукции в рамках единой фирменной структуры или объединения предприятий и тем самым стимулирует вертикальную интеграцию фирм.

История развития налога на добавленную стоимость в нашей стране включает короткий период, при этом он действует весьма эффективно и занимает прочное место в формировании доходов бюджета. Одной из основных причин этого является то, что налог на добавленную стоимость имеет ряд преимуществ перед существующими налогами. Теперь поговорим об этих преимуществах. История возникновения налога на добавленную стоимость в целом показывает, что на косвенные налоги возлагается задача перенести налоговое бремя с производителей на потребителей. По сути, налог на добавленную стоимость является косвенным налогом, поэтому он нейтрален для финансовой цели предприятия. Это хорошо видно на примере прямого налога, например, бремя налога на прибыль ложится непосредственно на производителя и влияет на его финансовый результат, тогда как в случае налога на добавленную стоимость налоговое бремя (за исключением некоторых случаев) это пройдет на потребителе. Одним из важнейших преимуществ налога на добавленную стоимость, на наш взгляд, является его нейтральность по отношению к деятельности предприятия, реализующего продукцию, то есть по отношению к самому предприятию.

Тот факт, что столь быстрое и широкое распространение налога на добавленную стоимость позволяет быстро и точно осуществлять налоговые операции при современной технологии и налаженном документообороте, является более эффективным, чем налог с розничной торговли, с точки зрения льготных условий налогообложения отдельных товаров и услуг.

Налог на добавленную стоимость — это косвенный многоуровневый налог, взимаемый с каждого товарного документа в процессе от производства и реализации до реализации потребителю, объектом которого является добавленная стоимость, то есть производитель товара, или стоимость, добавленная к стоимости сырья, материалов или товаров и продуктов, приобретенных поставщиком услуг для выполнения нового товара или услуги. Этот налог ограничивает все элементы цены товара и побуждает производителя снижать издержки производства.

Impact Factor:	ISRA (India) = 6.317	SIS (USA) = 0.912	ICV (Poland) = 6.630
	ISI (Dubai, UAE) = 1.582	PIHII (Russia) = 3.939	PIF (India) = 1.940
	GIF (Australia) = 0.564	ESJI (KZ) = 8.771	IBI (India) = 4.260
	JIF = 1.500	SJIF (Morocco) = 7.184	OAJI (USA) = 0.350

References:

1. Aliev, B.H. (2008). *Naloga i nalogooblozhenie*. Uchebnik, Moscow: «Finansy i statistika».
2. Vahobov, A.V., & Malikov, T.S. (2011). *Uchebnik finansov*, Tashkent: «Izdatel'stvo».
3. Jyldoshev, A. (2007). *Nalogooblozhenie i nalogooblozhenie*. Uchebnoe posobie.- Tashkent: «Norma».
4. Dmitrieva, N.G., & Dmitriev, D.B. (2004). *Naloga i nalogooblozhenie*. Feniks.
5. Estigneev, E.N. (2004). *Naloga i nalogooblozhenie*. SPb.: Pit'e.
6. Dzhuraev, T. (2002). *Osnovnye napravlenija i principy sovershenstvovanija nalogovoj politiki*. Naloga i tamozhennye soobshhenija.
7. (2004). *Naloga i nalogooblozhenie. Uchebnik dlja vuzov / Pod red. D. G. Chernik*. M: Jynita-Dana.
8. Panskov, V.G., & Knjazev, V.G. (2003). *Naloga i nalogooblozhenie: Uchebnik dlja vuzov*, Moscow: MCFJeR.
9. Tarasova, V.F., Vladyka, M.V., Saprikina, T.V., & Semikina, L.N. (2012). *Naloga i nalogooblozhenie*. Uchebnik, Moscow: «KNORUS».
10. Mif, A. (1993). *Issledovanie o prirode i prichinah sostojanija narodov*". Antologija jekonomicheskoy klassiki Predisl. I. A. Stoljarova. Moscow: MP «JeKONOV», «KLJyCh».

Impact Factor:

ISRA (India) = 6.317
ISI (Dubai, UAE) = 1.582
GIF (Australia) = 0.564
JIF = 1.500

SIS (USA) = 0.912
ПИИЦ (Russia) = 3.939
ESJI (KZ) = 8.771
SJIF (Morocco) = 7.184

ICV (Poland) = 6.630
PIF (India) = 1.940
IBI (India) = 4.260
OAJI (USA) = 0.350

SOI: [1.1/TAS](#) DOI: [10.15863/TAS](#)

International Scientific Journal Theoretical & Applied Science

p-ISSN: 2308-4944 (print) e-ISSN: 2409-0085 (online)

Year: 2024 Issue: 01 Volume: 129

Published: 24.01.2024 <http://T-Science.org>

Issue

Article



Nigora Alisherovna Umarova

Angren University

Senior Lecturer at the Department of Economics and Finance

Gulchekhra Erkabaeva Ubaydullaeva

Angren University

Lecturer at the Department of Economics and Finance

Tashkent, Uzbekistan

FEATURES OF INTEGRATED LESSONS IN GENERAL EDUCATION SCHOOLS

Abstract: This article describes methods of interdisciplinary communication as a factor in increasing student activity, ways of using an integrated teaching method for primary school students, problems and ways to solve them, as well as suggestions.

Key words: Interdisciplinary connections, integration, integration, cognitive potential, education, tool, textbook, foreign experience.

Language: Russian

Citation: Umarova, N. A., & Ubaydullaeva, G. E. (2024). Features of integrated lessons in general education schools. *ISJ Theoretical & Applied Science*, 01 (129), 305-308.

Soi: <http://s-o-i.org/1.1/TAS-01-129-30> **Doi:**  <https://dx.doi.org/10.15863/TAS.2024.01.129.30>

Scopus ASCC: 3304.

ОСОБЕННОСТИ ИНТЕГРИРОВАННЫХ УРОКОВ В ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ШКОЛАХ

Аннотация: В данной статье описаны методы межпредметной коммуникации как фактор повышения активности учащихся, способы использования интегрированного метода обучения у учащихся младших классов, проблемы и пути их решения, а также предложения.

Ключевые слова: Междисциплинарные связи, интеграция, интеграция, познавательный потенциал, образование, инструмент, учебник, зарубежный опыт.

Введение

В последние десятилетия философия образования превратилась в настолько научное направление, что предлагает ответ на вопрос об общем интеллектуальном развитии человека в процессе образования. Профессиональные педагоги определили контраст в условиях развития молодого человека, получающего образование.

В современную эпоху глобализации изучается зарубежный опыт с целью дальнейшего совершенствования процессов и этапов обучения учащихся начиная с начальных классов, а лучшие из них сегодня внедряются в начальной школе. Зарубежный опыт показывает, что соединение и

обобщение предметов в начальных классах дает положительный эффект. Междисциплинарность, то есть интеграция дисциплин, приводит к повышению активности учащихся, делает урок интереснее, использованию новых методов. Интегрированное образование предоставляет учащимся междисциплинарные возможности продемонстрировать свои знания и навыки по нескольким дисциплинам (совместным и основным). Эта концепция высшего образования является частью комплексной программы разработки учебных программ, которая поощряет специалистов в области образования продвигать междисциплинарную деятельность [1. с 47]. По мере того, как маленькие дети приближаются к

Impact Factor:

ISRA (India) = 6.317
ISI (Dubai, UAE) = 1.582
GIF (Australia) = 0.564
JIF = 1.500

SIS (USA) = 0.912
ПИИЦ (Russia) = 3.939
ESJI (KZ) = 8.771
SJIF (Morocco) = 7.184

ICV (Poland) = 6.630
PIF (India) = 1.940
IBI (India) = 4.260
OAJI (USA) = 0.350

новому и ранее неизведанному содержанию, обучение установлению связи между полученным ранее обучением и знаниями может еще больше повысить качество и эффективность интегрированного обучения.

Интегрированный урок – специально организованный урок, цель которого может быть достигнута только путем объединения знаний по разным предметам. Жизненный опыт показал эффективность интеграции и определил перспективы дальнейшего развития и совершенствования этого подхода в образовании. На этом продвинутом этапе интегрированного образования основной целью является формирование научного стиля мышления учащихся. Интеграция считается необходимым условием современного образовательного процесса, она является фактором перехода образования на новый уровень качества в любой общеобразовательной школе, является актуальной проблемой образовательного процесса [2. с 99]. Системный подход является основой интеграции знаний. Интеграция необходима в современной системе образования. Интеграция - это высокая форма качественного поднятия межпредметных отношений на новый уровень, как источник поиска и открытия новых фактов, подтверждающих, опровергающих или углубляющих наблюдения и выводы студентов по различным дисциплинам, помогающая студентам достичь межпредметного обобщения и общая картина мира позволяет приблизиться к пониманию.

Сегодня, во времена, когда мир бесконечной информации широко открыт, перед учениками, особенно представителями молодого поколения, стремящимися в будущее, открываются широкие возможности стать сильными экспертами в интересующих их областях. Поэтому наша молодежь имеет возможность своими знаниями стать продуктом мировой системы образования. Потенциал учителя является важным фактором глобального образования. Учитель является получателем и творцом педагогического опыта со всего мира. Учитель должен быть в курсе событий, вооружен идеями, связанными с различными областями, знаком с новыми инновационными технологиями обучения и уметь применять их на практике.

В XXI веке любой образованный человек должен иметь возможность использовать в своей работе современные информационные технологии. Таким образом, существует необходимость создания другой среды обучения. В настоящее время актуален вопрос использования программных, педагогических и телекоммуникационных средств в образовательном процессе школы, в частности, при преподавании физики и астрономии.

Для творческого роста студентов необходимо использовать современные мультимедийные компьютерные программы и телекоммуникационные технологии, обеспечивающие использование нетрадиционных источников информации – электронных гипертекстов.

Что касается значения слов интеграция и интеграция, (от латинского) – восстановление. Это состояние взаимосвязи дифференцированных частей и функций системы в единое целое, а также процесс, который к нему приводит [3. с 31]. Мы можем рассматривать концепцию интеграции не только как образовательное средство, но и как наиболее простой способ достижения качества образования. Сегодня в начальных классах Узбекистана широко используются интегрированные уроки. Самое приятное, что этот метод отдаст приоритет обучению детей младшего школьного возраста во всех аспектах.

Во-первых, предметы, считающиеся трудными для детей младшего школьного возраста, станут легче и понятнее с помощью интегрированных занятий и прикладных методов. Не будет ошибкой сказать, что дети младшего школьного возраста также интересуются естественными науками.

Во-вторых, учащиеся младшего школьного возраста не всегда могут сосредоточиться на чем-то одном. Этот процесс может занять до 10-15 минут. В таких ситуациях мы можем объединить понятие 1 предмета с 2-3 смежными предметами в этот период времени. За короткий период времени мы можем научить ребенка большому количеству информации, которой он не знает.

Когда дело доходит до методов обучения, список методов, которые мы можем использовать для учащихся начальной школы, очень длинный. Когда мы выбираем методы обучения, мы должны, прежде всего, учитывать возраст ребенка, класс, интересы. Подход или решение, эффективное для одного преподавателя, не обязательно полезно для другого методиста, поскольку каждый метод, средство и прием имеют свою форму и сущность, используют разные средства и методы для достижения общих образовательных целей. Поэтому многие учителя пытаются извлечь какие-то идеи из разных подходов, смешать их и объединить в единый метод обучения в зависимости от потребностей учащихся и школы и других обстоятельств. Это не всегда правильное решение. Методисты и учителя младших классов не должны ограничиваться одним методом обучения.

Предоставляя маленьким детям возможность изучать широкий спектр предметов, которые способствуют познавательным связям между информацией и знаниями, мы даем учащимся ключевые навыки, которые будут перенесены в их

Impact Factor:

ISRA (India) = 6.317
ISI (Dubai, UAE) = 1.582
GIF (Australia) = 0.564
JIF = 1.500

SIS (USA) = 0.912
РИИЦ (Russia) = 3.939
ESJI (KZ) = 8.771
SJIF (Morocco) = 7.184

ICV (Poland) = 6.630
PIF (India) = 1.940
IBI (India) = 4.260
OAJI (USA) = 0.350

взрослую жизнь и дальнейшие образовательные путешествия. - мы даем инструкции. Здесь нельзя не упомянуть систему обучения в ирландских школах. Секрет успеха начальных школ в этой стране заключается в том, что учителя применяют целостный подход к преподаванию различных предметов, а не просто преподают и разделяют информацию, что создает естественную основу для обучения. Также, произнесся новый термин или понятие в рамках новой темы или остановившись на интересном месте, в такой ситуации дети младшего школьного возраста захотят быстрее узнать и усвоить эту информацию.

Как внедрить интегрированное обучение в класс?

Обучая наших детей новым навыкам и знаниям, мы часто тратим много времени на работу над конкретными элементами, которые способствуют формированию целостного или общего набора навыков. Например, когда мы учимся изучать язык, мы можем сосредоточиться на навыках чтения, письма, аудирования и разговорной речи, но, несмотря на то, что эти четыре основных навыка грамотности способствуют нашей способности эффективно общаться, альтернатива вовремя и по отдельности. Если мы хотим, чтобы наши учащиеся максимально использовали свои возможности обучения и стали отличными коммуникаторами с помощью различных средств, мы должны интегрировать эти ключевые элементы в подлинный опыт обучения.

Возьмем, к примеру, навыки говорения и аудирования. Оба этих навыка восприимчивы и требуют от нас задействования различных частей мозга, когда мы слушаем, а затем отвечаем. При изолированном обучении учащимся становится сложнее установить когнитивную связь между ними. Однако при комплексном обучении мы даем учащимся возможность контекстуализировать базовые навыки, которые они часто используют в реальном мире при взаимодействии с другими.

Для реализации интегрированных уроков основными аспектами, которые нам необходимо знать, являются следующие:

Во-первых, нам нужно начать с внедрения этих уроков общего уровня, методов обучения и отдельных заданий, которые охватывают развитие двух ключевых навыков и компетенций. На

основе одного этого задания у ребенка развиваются знания и умения по нескольким предметам.

Во-вторых, стратегии интегрированного обучения не должны ограничиваться какой-либо конкретной предметной областью или областью знаний. Этот эффективный метод обучения можно использовать буквально на протяжении всей учебной программы. Здесь мы рассмотрим несколько примеров того, как можно создать подлинный опыт обучения.

Пример 1. Представьте, что вы учитель первоклашек и второклассников пониманию прочитанного. Цель вашего урока – побудить учащихся разобраться со сложными словами, структурами предложений и преодолеть языковые барьеры для улучшения понимания. Чтобы сделать это эффективно, нам необходимо принять во внимание интересы, возраст, пол и даже личность учащихся и позволить им изучать широкий спектр материалов для чтения, охватывающих разные жанры и формы. Возможности здесь безграничны. Это связано с открытым характером источников материалов для чтения, которые входят и выходят из других предметных областей.

Пример 2. В качестве альтернативы вы можете преподавать на уроке рисования, который требует от ваших учеников создания точных изображений фигур определенного размера. Для них это прекрасная возможность закрепить полученные знания по математике, а также поработать над творческими упражнениями и упражнениями по рисованию.

В заключение можно сказать, что интегрированный урок является качественным и эффективным во всех отношениях инструментом. Интегрированные науки направлены на развитие знаний о природе и включены в учебные программы зарубежных стран. Это показывает, что мы можем понять, что интегрированные науки, особенно естественные, более целенаправленны. Вот почему экологическая и общеобразовательная школы нашей страны имеют большое значение в вопросах гармонизации отношений природа-общество, в учебных планах и программах установления сложных межпредметных связей.

References:

1. Kul'nevich, S.V. (2003). *Analiz sovremennogo uroka: prakt. posobie dlja uchitelej i klassnyh rukovoditelej, studentov ped. ucheb. zavedenij,*

slushatelej IPK, izd-e 2-e, dop. i pererabot. / S.V. Kul'nevich, T.P. Lakocenina, Rostov n/D: Uchitel'.

Impact Factor:

ISRA (India) = 6.317
ISI (Dubai, UAE) = 1.582
GIF (Australia) = 0.564
JIF = 1.500

SIS (USA) = 0.912
PIHII (Russia) = 3.939
ESJI (KZ) = 8.771
SJIF (Morocco) = 7.184

ICV (Poland) = 6.630
PIF (India) = 1.940
IBI (India) = 4.260
OAJI (USA) = 0.350

2. Nekrasova, G.N., & Tarasova, N.G. (2003). *Uroki tehnologii v nachal'nyh klassah s komp'uternoj podderzhkoj: uchebno-metodicheskoe posobie*. Kirov: VjatGGU.
3. Usmankulov, Sh. U. (2015). *Primenenie integrativnogo obuchenija pri prepodavanii discipliny «Informatika i informacionnye tehnologii» / Sh. U. Usmankulov. — Tekst : neposredstvennyj. Molodoj uchenyj. — 2015. — № 12 (92).*
4. Mavlonova, R.A., et al. (2007). *Integrirovannaja pedagogika nachal'nogo obrazovanija*. T., TDPU.
5. Aleksashina, I. Jy. (1996). *Podgotovka uchitelej k osmysleniu koncepcii global'nogo obrazovanija. Problemy nepreryvnogo obrazovanija : pedagogicheskie kadry: Informacionnyj buleten` SPb.: Novgorod, Pskov, 1996, № 6.*
6. (2001). *Aspekty modernizacii rossijskoj shkoly : Nauchno-metodicheskie rekomendacii k shirokomasshtabnomu jeksperimentu po obnovleniu struktury i sodержanija obshhego srednego obrazovanija*. Moscow: GU VShJe.
7. Baturina, G. I. (1983). *Puti integracii nauchno-pedagogicheskikh znaniy. Integracionnyje processy v pedagogicheskoj nauke i praktike kommunisticheskogo vospitanija: Sb. nauch. tr. M., 1983.*
8. Bondarevskaja, E. V. (1999). *Pedagogika: lichnost` v gumanisticheskikh teorijah i sistemah vospitanija: Ucheb. posobie. / E. V. Bondarevskaja, S. V. Kul`nevich Rostov - n /D.: Tvorcheskij centr «Uchitel`».*
9. Vikulov, A. V. (1999). *Formirovanie dialektichnosti myslitel'noj dejatel'nosti u starsheklassnikov na osnove mezhpredmetnyh svyazej: dis. kand. ped. nauk : 13.00.01 / A. V. Vikulov. Samara.*
10. Kameneva, M. V. (1998). *Integracija znaniy v obrazovatel'noj oblasti «Iskusstvo» kak sredstvo gumanisticheskoy orientacii shkol'nikov v processe obuchenija*. SPb., Gosudarstvennyj un-t ped. masterstva.

Impact Factor:

ISRA (India) = 6.317
 ISI (Dubai, UAE) = 1.582
 GIF (Australia) = 0.564
 JIF = 1.500

SIS (USA) = 0.912
 ПИИИ (Russia) = 3.939
 ESJI (KZ) = 8.771
 SJIF (Morocco) = 7.184

ICV (Poland) = 6.630
 PIF (India) = 1.940
 IBI (India) = 4.260
 OAJI (USA) = 0.350

SOI: [1.1/TAS](#) DOI: [10.15863/TAS](#)

International Scientific Journal
Theoretical & Applied Science

p-ISSN: 2308-4944 (print) e-ISSN: 2409-0085 (online)

Year: 2024 Issue: 01 Volume: 129

Published: 24.01.2024 <http://T-Science.org>

Issue

Article



Nurali Davlyatovich Boltaev
 Angren University
 PhD,
 Department of Economics and Finance
 Tashkent, Uzbekistan

OPTIMAL QUADRATURE FORMULA FOR APPROXIMATE CALCULATION OF INTEGRALS OF STRONGLY OSCILLATING FUNCTIONS IN K_2 SPACE (P_m)

Abstract: It is known that in mathematics operations occur in pairs. Including addition and subtraction, multiplication and division, exponentiation and root extraction, etc. A natural question arises whether there is an inverse operation for finding the derivative of a function or an operation of differentiation.

Key words: mathematical operations, root extraction, quadrature formula, integral calculations.

Language: Russian

Citation: Boltaev, N. D. (2024). Optimal quadrature formula for approximate calculation of integrals of strongly oscillating functions in K_2 space (P_m). *ISJ Theoretical & Applied Science*, 01 (129), 309-312.

Soi: <http://s-o-i.org/1.1/TAS-01-129-31> **Doi:** <https://dx.doi.org/10.15863/TAS.2024.01.129.31>

Scopus ASCC: 1202.

ОПТИМАЛЬНАЯ КВАДРАТУРНАЯ ФОРМУЛА ДЛЯ ПРИБЛИЖЕННОГО ВЫЧИСЛЕНИЯ ИНТЕГРАЛОВ ОТ СИЛЬНО ОСЦИЛЛИРУЮЩИХ ФУНКЦИЙ В ПРОСТРАНСТВЕ K_2 (P_m)

Аннотация: Известно, что в математике операции встречаются парами. Включая сложение и вычитание, умножение и деление, возведение в степень и извлечение корня и т. д. Возникает естественный вопрос, существует ли обратная операция нахождения производной функции или операция дифференцирования.

Ключевые слова: математические операции, извлечение корня, квадратурная формула, вычисления интегралов.

Введение

Термин квадратура восходит к древнегреческой цивилизации. А именно, античными математиками был поставлен вопрос о квадратуре круга (т.е. вопрос о возможности построения с помощью линейки и циркуля квадрата, равновеликого кругу по площади). А вычисление площадей, как известно, равносильно интегрированию подходящих функций. Простейшие квадратурные формулы для вычисления интегралов создавались и использовались уже во времена Ньютона и Лейбница, формула Ньютона, изложенная в его письме Лейбницу (1676) и опубликованная Котесом. Прием, лежащий в основе всех классических квадратурных формул, состоит в

замене подинтегральной функции некоторым ее приближением (например, интерполяционным полиномом или сплайном).

Говорят, что квадратура точна на алгебраических полиномах степени m (точна на P_m), если $I(f) = S_n(f)$ ($R_n(f) = 0$) для всех $f \in P_m$. Алгебраической степенью точностью квадратурной формулы называется максимальная степень многочленов, на которых она точна.

Важным свойством квадратурных формул является их устойчивость по отношению к ошибкам вычисления подинтегральной функции. В практических вычислениях значений функции неизбежно возникают ошибки. В результате, вместо $f(x_k)$ получаем значения $f_c(x_k) = f(x_k) + \epsilon_k$, и,

Impact Factor:

ISRA (India) = 6.317
ISI (Dubai, UAE) = 1.582
GIF (Australia) = 0.564
JIF = 1.500

SIS (USA) = 0.912
ПИИЦ (Russia) = 3.939
ESJI (KZ) = 8.771
SJIF (Morocco) = 7.184

ICV (Poland) = 6.630
PIF (India) = 1.940
IBI (India) = 4.260
OAJI (USA) = 0.350

соответственно, вместо $S_n(f)$ значение $Se_n(f) = S_n(f) + \sum_{i=1}^n \omega_i \varepsilon_i$.

Найти начало координат данной функции гораздо сложнее, чем дифференцировать данную функцию. В дифференциальном исчислении мы научились находить производную основных элементарных функций, сложения, умножения, деления и комплексных функций. Эти правила позволяли находить производную любой элементарной функции. При интегрировании элементарных функций нет общих правил, как при дифференцировании. Например, несмотря на то, что известны начала двух элементарных функций,

не существует четкого правила нахождения начала их умножения и деления.

При интегрировании необходимо использовать отдельные подходящие для этого методы в зависимости от конкретного представления выражения под интегралом. Иными словами, в интеграции необходимо мыслить гораздо шире. Интегрирование функции, т.е. методы нахождения исходной функции, показывают ряд таких методов, с помощью которых цель достигается в большинстве случаев.

Чтобы достичь цели в интегрировании, необходимо запомнить следующую таблицу основных интегралов:

$$1) \int x^n dx = \frac{x^{n+1}}{n+1} + C, \quad n \neq -1; \quad 2) \int dx = x + C; \quad 3) \int \frac{1}{x} dx = \ln|x| + C;$$

$$4) \int \sin x dx = -\cos x + C; \quad 5) \int \cos x dx = \sin x + C; \quad 6) \int e^x dx = e^x + C;$$

$$7) \int a^x dx = \frac{a^x}{\ln a} + C, \quad (0 < a \neq 1); \quad 8) \int \frac{1}{a^2 + x^2} dx = \frac{1}{a} \operatorname{arctg} \frac{x}{a} + C;$$

$$9) \int \frac{1}{\sqrt{a^2 - x^2}} dx = \arcsin \frac{x}{a} + C; \quad 10) \int \frac{1}{\cos^2 x} dx = \operatorname{tg} x + C;$$

$$11) \int \frac{1}{\sin^2 x} dx = -\operatorname{ctg} x + C; \quad 12) \int \frac{dx}{x^2 - a^2} = \frac{1}{2a} \ln \frac{x-a}{x+a} + C, \quad a \neq 0;$$

$$13) \int \frac{dx}{\sqrt{x^2 - k}} = \ln x + \sqrt{x^2 - k} + C.$$

Классические модели приближенного вычисления определенного интеграла основаны на построении интегральных сумм [1. с 63]. Эти суммы должны быть как можно короче, но вызывать достаточно небольшие ошибки в расчетах. Зачем? С момента появления серьезных и хороших компьютеров острота проблемы сокращения количества вычислительных операций с некоторого времени возвращается. Конечно, их не следует сбрасывать со счетов сразу, но существует явный компромисс между простотой алгоритма (где много вычислительных операций) и, точнее, сложностью.

Рассмотрим задачу вычисления определенных интегралов методом Монте-Карло. Программа стала возможной после появления первых компьютеров, поэтому ее отцами считаются американцы Нейман и Улам (отсюда и броское название, ведь в то время лучшим генератором случайных чисел была игровая рулетка).

Многие вопросы науки и техники сводятся к интегральным и дифференциальным уравнениям или их системам. Во многих случаях для решения таких уравнений необходимо вычислить точный интеграл. Но только очень немногие формы интегралов могут быть вычислены точно [2. с 48]. Разработка методов приближенного вычисления таких интегралов с высокой точностью является одной из актуальных задач вычислительной математики. Универсальным методом приближенного вычисления интегралов является использование квадратурных и кубатурных формул.

Если в определенных и неопределенных интегралах найти начальную функцию затруднительно или исходная функция не выражается элементарными функциями, то для вычисления таких интегралов используют ряды.

Основная идея вычисления интегралов с помощью степенных рядов состоит в том, что функция под интегралом заменяется соответствующим степенным рядом.

Impact Factor:

ISRA (India) = 6.317
ISI (Dubai, UAE) = 1.582
GIF (Australia) = 0.564
JIF = 1.500

SIS (USA) = 0.912
РИИЦ (Russia) = 3.939
ESJI (KZ) = 8.771
SJIF (Morocco) = 7.184

ICV (Poland) = 6.630
PIF (India) = 1.940
IBI (India) = 4.260
OAJI (USA) = 0.350

При замене функции под интегралом градуированным рядом необходимо обращать внимание на требуемую точность. Основываясь на опыте, можно сказать, что во многих случаях для достижения точности достаточно взять первые четыре члена разложения 0,001. Но чем больше членов мы возьмем при разложении в ряд, тем выше будет точность [4. с 122].

После того, как мы заменили функцию под интегралом на соответствующий градуированный ряд, следующим шагом будет упрощение членов сформированного ряда. Цель упрощения - избежать ошибок и тонких вычислений на следующем шаге, то есть при вычислении точный интеграл.

Более сложные задачи, связанные с расчетом поверхности, решаются на основе свойства аддитивности поверхности. В этом случае плоская форма разбивается на непересекающиеся части, и по свойству 4^0 определенного интеграла поверхность плоской формы равна сумме поверхностей частей.

Известно, что понятие функции является одним из основных понятий математического анализа. Соответственно, при изучении (проверке) функций, если предположить, что их классификация осуществляется по важным свойствам функций, эта работа позволяет глубже изучить функции и, более того, в ряде случаев сокращает время, затрачиваемое на проверку функции [5. с 77]. Эту ситуацию мы можем наблюдать в классе четных и нечетных функций,

которые образуют важный класс функций. Важным условием для функций, входящих в этот класс, является, во-первых, симметричность области определения функции относительно начала координат, а вторым условием является связь между значениями функции при симметричных точках, полученные из области определения. Теперь вспомним «геометрические» и «аналитические» определения четных и нечетных функций.

Основная цель выделения четного и нечетного класса функций состоит в том, чтобы при проверке функций, входящих в этот класс, было достаточно исследовать их не во всех точках области обнаружения, а, например, в части, состоящей из положительных чисел. Свойства функции в остальных точках легко определить, используя свойства изучаемой части на основе геометрического определения четных и нечетных функций.

Задача построения оптимальных квадратурных формул для приближенного вычисления определенных интегралов является одним из важных задач вычислительной математики. Эта задача исследована многими математиками и имеются несколько методов построения оптимальных квадратурных формул. Один из таких методов является метод предложенный С.Л. Соболевым, который основывается на построения дискретного аналога некоторого дифференциального оператора.

References:

1. Faddeev, I.S. (1972). *Sominskij sbornik zadach po vysshej alebre*, Moskva: «Nauka».
2. Abdalimov B. (1994). *Vysshaj matematika*, Tashkent: Uchitel`.
3. Abdalimov, B., et al. (1985). *Reshenie zadach po vysshej matematike napravljajte dal'she*, Tashkent: Uchitel`.
4. Abdalimov, B., & Salihov, Sh. (1983). *Kratkij kurs vysshej matematiki*. Tashkent: Uchitel`.
5. Fajzmamadova, L.G. (2012). *Ob odnoj optimal'noj kvadrurnoj formule dlja vychislenija krivolinejnogo integrala pervogo roda*. «Sovremennye problemy matematicheskogo analiza i teorii funkcij» - Materialy mezhdunarodnoj nauchnoj konferencii, posvjashhennoj 60-letiu akademika AN Respubliki Tadjikistan M.Sh.Shabozova (Dushanbe, 29-30 iunja 2012 g.).
6. Slobodskaja, V.A. (1969). *Kratki kursa matematika Visshej*. Moskva: Vysshaja shkola.
7. Mirpochchoev, F.M. (2012). K voprosu ob ocnkah kvadrurnyh formul dlja priblizhennogo vychislenija krivolinejnyh integralov pervogo roda na nekotoryh klassah krivyh, zadavaemyh moduljami nepreryvnosti. *DAN RT*. 2012. T.55, №6.
8. Sangmamadov, D.S. (2011). K voprosu ob ocnkah kvadrurnyh formul dlja priblizhennogo vychislenija krivolinejnyh integralov pervogo roda nekotoryh klassov funkci. *Izv. AN RT*. Otd. fiz-mat., him., geol. i tehn. n. 2011, №3(144).
9. Abozov, M.Sh., & Fajzmamadova, L.G. (2012). Nailuchshaja formula chislennogo integrirovaniya krivolinejnogo integrala pervogo roda dlja nekotoryh klassov funkci i krivyh. *Izv.*

Impact Factor:	ISRA (India) = 6.317	SIS (USA) = 0.912	ICV (Poland) = 6.630
	ISI (Dubai, UAE) = 1.582	ПИИИ (Russia) = 3.939	PIF (India) = 1.940
	GIF (Australia) = 0.564	ESJI (KZ) = 8.771	IBI (India) = 4.260
	JIF = 1.500	SJIF (Morocco) = 7.184	OAJI (USA) = 0.350

AN RT. Otd. fiz.-mat., him., geol. i tehn. n. 2012. №2(147).

10. Parvonaeva, Z.A. (2008). Optimizacija vesovyh kvadraturnyh formul dlja klassov funkcij maloju gladkosti. *DAN RT.* 2008. T.51, №2.

Impact Factor:	ISRA (India) = 6.317	SIS (USA) = 0.912	ICV (Poland) = 6.630
	ISI (Dubai, UAE) = 1.582	ПИИИ (Russia) = 3.939	PIF (India) = 1.940
	GIF (Australia) = 0.564	ESJI (KZ) = 8.771	IBI (India) = 4.260
	JIF = 1.500	SJIF (Morocco) = 7.184	OAJI (USA) = 0.350

DECISION OF PRESIDIUM OF INTERNATIONAL ACADEMY

According to the results of research work of the past 2023 and published scientific articles in the journal «Theoretical & Applied Science», Presidium of International Academy of Theoretical & Applied Sciences has decided to award the following scientists - rank Corresponding member and Academician of International Academy, as well as give diplomas and certificates of member of International Academy.



**Presidium of International Academy
congratulating applicants with award of a rank of
Corresponding member of International Academy TAS (USA)**

Scopus ASCC: 2700. Medicine.			
1	Rysbekov Kydyrali	High Multidisciplinary Medical College «Turkestan» PPA	Director
Scopus ASCC: 2000. Economics, Econometrics and Finance.			
2	Tomilina Lyudmila Borisovna	Institute of Service Sector and Entrepreneurship(branch) DSTU	senior teacher
3	Zemsky Grigory Alexandrovich	Don State Technical University	

Impact Factor:

ISRA (India) = 6.317	SIS (USA) = 0.912	ICV (Poland) = 6.630
ISI (Dubai, UAE) = 1.582	PIHII (Russia) = 3.939	PIF (India) = 1.940
GIF (Australia) = 0.564	ESJI (KZ) = 8.771	IBI (India) = 4.260
JIF = 1.500	SJIF (Morocco) = 7.184	OAJI (USA) = 0.350

4	Okhrimenko Olga Ivanovna	Institute of Service and Entrepreneurship (branch) DSTU	Candidate of Economics, Associate Professor
5	Rubtsova Svetlana Vasilyevna	Institute of Service and Entrepreneurship (branch) DSTU	Senior lecturer
6	Tikhonova Natalya Vasilievna	Kazan National Research Technological University	Doctor of Technical Sciences, Professor
7	Vilisova Maria Lvovna	Institute of Service and Entrepreneurship(branch) DSTU	PhD, assistant professor
Scopus ASCC: 2600. Mathematics.			
8	Krahmaleva Yunona	M.Kh.Dulaty Taraz Regional University	PhD in Technical Science
Scopus ASCC: 1200. Arts and Humanities.			
9	Palvanov O'ktam Bazarbayevich	International Islamic Academy of Uzbekistan	PhD, Lecturer
10	Popov Dmitriy Vladimirovich	Andijan Machine-Building Institute	Senior Teacher
Scopus ASCC: 1700. Computer Science.			
11	Sabinin Oleg Yurievich	Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University	Candidate of technical sciences, Docent

Presidium of International Academy

congratulating applicants with award of a rank of

Academician of International Academy TAS (USA)

Scopus ASCC: 2000. Economics, Econometrics and Finance.			
1	Rumyanskaya Natalya Sergeevna	Institute of Service and Entrepreneurship (branch) DSTU	Ph.D., Associate Professor
2	Golubeva Olesya Anatolyevna	Don State Technical University (Rostov-on-Don)	Ph.D., Associate Professor
Scopus ASCC: 2200. Engineering.			
3	Deryaev Annaguly Rejepovich	Scientific Research Institute of Natural Gas of the State Concern „Turkmengas”, Ashgabat, Turkmenistan	Doctor of Technical Sciences, Principal researcher
Scopus ASCC: 2600. Mathematics.			
4	Markelov Gennady Evgenievich	Bauman Moscow State Technical University	Candidate of Engineering Sciences, associate professor

Impact Factor:	ISRA (India) = 6.317	SIS (USA) = 0.912	ICV (Poland) = 6.630
	ISI (Dubai, UAE) = 1.582	ПИИИ (Russia) = 3.939	PIF (India) = 1.940
	GIF (Australia) = 0.564	ESJI (KZ) = 8.771	IBI (India) = 4.260
	JIF = 1.500	SJIF (Morocco) = 7.184	OAJI (USA) = 0.350

Contents

	p.
14. Danilova, A., & Sergeev, A. Testing methodology and analysis of RAM and hard disk performance in Docker and on the host.	201-208
15. Danilova, D., & Sergeev, A. Testing methodology and analysis of the speed of performance of arithmetic operations in Docker and on the host.	209-214
16. Borganova, L. I., & Sergeev, A. S. Testing the speed of performing arithmetic operations with integers and real numbers in the windows operating system when performing calculations in the Docker container and directly on the host.	215-223
17. Zhumabay uulu, M. About directions of fighting domestic violence.	224-228
18. Ninidze, T. Raising awareness among the population regarding the issue of waste management.	229-231
19. Yuldoshev, Sh. The living conditions of the population in the regions contribute to the development of the needs of small businesses.	232-235
20. Chemezov, D., et al. Investigation of the strength of a brick wall of a building under the action of static load.	236-239
21. Chemezov, D., et al. Predicting the strength of Kevlar when firing from an assault rifle.	240-243
22. Zhanatauov, S. U. Palette of meanings of learning factors schoolchildren 20 US public schools.	244-264
23. Kosimov, J. N. Problems in attracting domestic investments and ways to eliminate them.	265-270
24. Mirzaakhmedov, N. Sh. Ways to improve the finance of small business enterprises in the conditions of an innovative economy.	271-276
25. Avdeychik, O., Struk, V., Antonov, A., & Lesun, A. On the methodology of the implementation of the concept "University 3.0" in the Belarusian higher school.	277-288
26. Abdullaeva, Z. Kinetic means of expressing an emotional state of joy.	289-292
27. Kojevnikova, A. G. Some morphological and biological features of cicadas of the genus <i>Diplocolenus</i> wheat pests.	293-296
28. Matibaev, T. B. Patriotism is an essential quality inherent in every individual.	297-300
29. Jabbarov, A. M. Improving the mechanism for collection of value added tax.	301-304

Impact Factor:	ISRA (India) = 6.317	SIS (USA) = 0.912	ICV (Poland) = 6.630
	ISI (Dubai, UAE) = 1.582	PIHII (Russia) = 3.939	PIF (India) = 1.940
	GIF (Australia) = 0.564	ESJI (KZ) = 8.771	IBI (India) = 4.260
	JIF = 1.500	SJIF (Morocco) = 7.184	OAJI (USA) = 0.350

30. **Umarova, N. A., & Ubaydullaeva, G. E.** 305-308
 Features of integrated lessons in general education schools.
31. **Boltaev, N. D.** 309-312
 Optimal quadrature formula for approximate calculation of integrals of strongly oscillating functions in K_2 space (P_m).

Impact Factor:	ISRA (India) = 6.317	SIS (USA) = 0.912	ICV (Poland) = 6.630
	ISI (Dubai, UAE) = 1.582	ПИИЦ (Russia) = 3.939	PIF (India) = 1.940
	GIF (Australia) = 0.564	ESJI (KZ) = 8.771	IBI (India) = 4.260
	JIF = 1.500	SJIF (Morocco) = 7.184	OAJI (USA) = 0.350



Scientific publication

«ISJ Theoretical & Applied Science, USA» - Международный научный журнал зарегистрированный во Франции, и выходящий в электронном и печатном формате. **Препринт** журнала публикуется на сайте по мере поступления статей.

Все поданные авторами статьи в течении 1-го дня размещаются на сайте <http://T-Science.org>.

Печатный экземпляр рассылается авторам в течение 3 дней после 30 числа каждого месяца.

Impact Factor

Impact Factor	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
JIF		1.500										
ISRA (India)		1.344				3.117	4.971		6.317			
ISI (Dubai, UAE)	0.307	0.829							1.582			
GIF (Australia)	0.356	0.453	0.564									
SIS (USA)	0.438	0.912										
ПИИЦ (Russia)		0.179	0.224	0.207	0.156	0.126		3.939	0.671	0.177		
ESJI (KZ)		1.042	1.950	3.860	4.102	6.015	8.716	8.997	9.035	8.771	8.502	
SJIF (Morocco)		2.031				5.667			7.184	6.296		
ICV (Poland)		6.630										
PIF (India)		1.619	1.940									
IBI (India)			4.260									
OAJI (USA)						0.350						

Deadlines

	Steps of publication	Deadlines	
		min	max
1	Article delivered	-	
2	Plagiarism check	1 hour	2 hour
3	Review	1 day	30 days
4	Payment complete	-	
5	Publication of the article	1 day	5 days
	publication of the journal	30th of each month	
6	doi registration	before publication	
7	Publication of the journal	1 day	2 days
8	Shipping journals to authors	3 days	7 days
9	Database registration	5 days	6 months

Impact Factor:	ISRA (India) = 6.317	SIS (USA) = 0.912	ICV (Poland) = 6.630
	ISI (Dubai, UAE) = 1.582	ПИИИ (Russia) = 3.939	PIF (India) = 1.940
	GIF (Australia) = 0.564	ESJI (KZ) = 8.771	IBI (India) = 4.260
	JIF = 1.500	SJIF (Morocco) = 7.184	OAJI (USA) = 0.350

INDEXING METADATA OF ARTICLES IN SCIENTOMETRIC BASES:

International Scientific Indexing ISI (Dubai, UAE)	http://isindexing.com/isi/journaldetails.php?id=327
CI.An. // THOMSON REUTERS, EndNote (USA)	https://www.myendnoteweb.com/EndNoteWeb.html
Research Bible (Japan)	http://journalseeker.researchbib.com/?action=viewJournalDetails&issn=23084944&uid=rd1775
Scientific Object Identifier (SOI)	http://s-o-i.org/
ПИИИ (Russia)	http://elibrary.ru/contents.asp?issueid=1246197
Google Scholar (USA)	http://scholar.google.ru/scholar?q=Theoretical+science.org&btnG=&hl=ru&as_sdt=0%2C5
Turk Egitim Indeksi (Turkey)	http://turkegitimindeksi.com/Journals.aspx?ID=149
Directory of abstract indexing for Journals	http://www.dajj.org/journal-detail.php?jid=94
DOI (USA)	http://www.doi.org
CrossRef (USA)	http://doi.crossref.org
Open Academic Journals Index (Russia)	http://oaji.net/journal-detail.html?number=679
Collective IP (USA)	https://www.collectiveip.com/
Japan Link Center (Japan)	https://japanlinkcenter.org
PFTS Europe/Rebus:list (United Kingdom)	http://www.rebuslist.com
Kudos Innovations, Ltd. (USA)	https://www.growkudos.com
Korean Federation of Science and Technology Societies (Korea)	http://www.kofst.or.kr
AcademicKeys (Connecticut, USA)	http://sciences.academickeys.com/jour_main.php
Sherpa Romeo (United Kingdom)	http://www.sherpa.ac.uk/romeo/search.php?source=journal&sourceid=28772
CI.An. // THOMSON REUTERS, ResearcherID (USA)	http://www.researcherid.com/rid/N-7988-2013
RedLink (Canada)	https://www.redlink.com/
CI.An. // THOMSON REUTERS, ORCID (USA)	http://orcid.org/0000-0002-7689-4157
TDNet Library & Information Center Solutions (USA)	http://www.tdnet.io/
Yewno (USA & UK)	http://yewno.com/
RefME (USA & UK)	https://www.refme.com
Stratified Medical Ltd. (London, United Kingdom)	http://www.stratifiedmedical.com/

THE SCIENTIFIC JOURNAL IS INDEXED IN SCIENTOMETRIC BASES:

Advanced Sciences Index (Germany)	http://journal-index.org/
SCIENTIFIC INDEXING SERVICE (USA)	http://sindexs.org/JournalList.aspx?ID=202
Global Impact Factor (Australia)	http://globalimpactfactor.com/?type=issn&s=2308-4944&submit=Submit
International Society for Research Activity (India)	http://www.israjif.org/single.php?did=2308-4944
CiteFactor (USA) Directory Indexing of International Research Journals	http://www.citefactor.org/journal/index/11362/theoretical-applied-science
International Institute of Organized Research (India)	http://www.i2or.com/indexed-journals.html
JIFACTOR	http://www.jifactor.org/journal_view.php?journal_id=2073
Journal Index	http://journalindex.net/?qi=Theoretical+%26+Applied+Science
Eurasian Scientific Journal Index (Kazakhstan)	http://esjindex.org/search.php?id=1
Open Access Journals	http://www.oajournals.info/
SJIF Impact Factor (Morocco)	http://sjifactor.inno-space.net/passport.php?id=18062
Indian citation index (India)	http://www.indiancitationindex.com/
InfoBase Index (India)	http://infobaseindex.com
Index Copernicus International (Warsaw, Poland)	http://journals.indexcopernicus.com/masterlist.php?q=2308-4944
Электронно-библиотечная система «Издательства «Лань» (Russia)	http://e.lanbook.com/journal/

Impact Factor:	ISRA (India) = 6.317	SIS (USA) = 0.912	ICV (Poland) = 6.630
	ISI (Dubai, UAE) = 1.582	РИИЦ (Russia) = 3.939	PIF (India) = 1.940
	GIF (Australia) = 0.564	ESJI (KZ) = 8.771	IBI (India) = 4.260
	JIF = 1.500	SJIF (Morocco) = 7.184	OAJI (USA) = 0.350

Impact Factor:	ISRA (India) = 6.317	SIS (USA) = 0.912	ICV (Poland) = 6.630
	ISI (Dubai, UAE) = 1.582	ПИИИ (Russia) = 3.939	PIF (India) = 1.940
	GIF (Australia) = 0.564	ESJI (KZ) = 8.771	IBI (India) = 4.260
	JIF = 1.500	SJIF (Morocco) = 7.184	OAJI (USA) = 0.350

Signed in print: 30.01.2024. Size 60x84 $\frac{1}{8}$

«Theoretical & Applied Science» (USA, Sweden, KZ)
Scientific publication. The circulation is 90 copies.

<http://T-Science.org> E-mail: T-Science@mail.ru

Printed «Theoretical & Applied Science»